

2^e série, t. XXIX. — 1872. — N^o 2.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

(CETTE SOCIÉTÉ, FONDÉE LE 17 MARS 1830,
A ÉTÉ AUTORISÉE ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE
PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1832.)

DEUXIÈME SÉRIE

TOME VINGT-NEUVIÈME

FEUILLES 4-8 (4, 18 DÉCEMBRE 1871, 8, 15 JANVIER 1872)

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

et
Chez F. Savy, libraire, rue Hautefeuille, 24

1871 A 1872

Le Bulletin paraît par livraisons mensuelles.

Mai 1872

RÈGLEMENT CONSTITUTIF DE LA SOCIÉTÉ

APPROUVÉ PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1832.

ART. I^{er}. La Société prend le titre de *Société géologique de France*.

ART. II. Son objet est de concourir à l'avancement de la Géologie en général, et particulièrement de faire connaître le sol de la France, tant en lui-même que dans ses rapports avec les arts industriels et l'agriculture.

ART. III. Le nombre des membres de la Société est illimité (1).

Les Français et les Étrangers peuvent également en faire partie.

Il n'existe aucune distinction entre les membres.

ART. IV. L'administration de la Société est confiée à un Bureau et à un Conseil, dont le Bureau fait essentiellement partie.

ART. V. Le Bureau est composé d'un président, de quatre vice-présidents, de deux secrétaires, de deux vice-secrétaires, d'un trésorier, d'un archiviste.

ART. VI. Le président et les vice-présidents sont élus pour une année;

Les secrétaires et les vice-secrétaires, pour deux années; le trésorier, pour trois années; l'archiviste, pour quatre années.

ART. VII. Aucun fonctionnaire n'est immédiatement rééligible dans les mêmes fonctions.

ART. VIII. Le Conseil est formé de douze membres, dont quatre sont remplacés chaque année.

ART. IX. Les membres du Conseil et ceux du Bureau, sauf le président, sont élus à la majorité absolue.

Leurs fonctions sont gratuites.

ART. X. Le président est choisi, à la pluralité, parmi les quatre vice-présidents de l'année précédente;

Tous les membres sont appelés à participer à son élection, directement ou par correspondance.

ART. XI. La Société tient ses séances habituelles à Paris, de novembre à juillet.

ART. XII. Chaque année, de juillet à novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un des points de la France qui aura été préalablement déterminé.

Un Bureau sera spécialement organisé par les membres présents à ces réunions.

ART. XIII. La Société contribue aux progrès de la Géologie par des publications et par des encouragements.

ART. XIV. Un *Bulletin* périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

ART. XV. La Société forme une bibliothèque et des collections.

ART. XVI. Les dons faits à la Société sont inscrits au *Bulletin* de ses séances avec le nom des donateurs.

ART. XVII. Chaque membre paye : 1^o un droit d'entrée, 2^o une cotisation annuelle.

Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs.

La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par une somme de 300 francs une fois payée.

ART. XVIII. La Société réglera annuellement le budget de ses dépenses.

Dans la première séance de chaque année, le compte détaillé des recettes et des dépenses de l'année sera soumis à l'approbation de la Société.

Ce compte sera publié dans le *Bulletin*.

ART. XIX. En cas de dissolution, tous les membres de la Société sont appelés à décider sur la destination qui sera donnée à ses propriétés.

(1) Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans l'une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation, avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président, et avoir reçu le diplôme de membre de la Société (Art. IV du règlement administratif).

II.

Dans la deuxième partie du mémoire en question, je donne un aperçu de l'importance du terrain crétacé inférieur, de ses rapports stratigraphiques et de la surface qu'il occupe dans nos montagnes. Ce terrain forme, dans les Corbières et dans les Pyrénées françaises, plusieurs bandes dirigées comme ces massifs : N. 34° E. (système du Mont-Senly), O. 7° N. (système des Pyrénées).

J'entre ensuite dans quelques détails à propos des ruptures, des plissements et des nombreuses failles linéaires qui accidentent le terrain qui m'occupe.

Les plus importantes de ces failles sont, dans les Pyrénées, désignées sous les noms de *failles du Lenz*, de *Camarade*, de *l'Arize*, de *Castelnau-de-Durban*, de *Soueix*; et dans les Corbières, sous ceux de *failles du Tauch*, de *la Berre* et d'*Opoul*.

Une petite carte géologique et 500 kilomètres de coupes graphiques, perpendiculaires aux Pyrénées et aux Corbières, coordonnées entre elles, suivant les directions de ces deux massifs montagneux, édifient le lecteur à l'égard de mes assertions; elles lui montrent que ces failles se poursuivent tout le long des Pyrénées, sur près de 400 kilomètres de longueur, et tout le long des Corbières, et que c'est à ces brisures qu'est due la présence des diverses bandes dont j'ai parlé.

III.

Dans la troisième partie, je décris, un à un, les trois étages de la craie inférieure : néocomien, aptien, albien; je fais connaître les roches ophitiques contemporaines de ces étages, et je m'occupe de la discordance qui existe entre la craie inférieure et la craie moyenne.

On me permettra, — eu égard à l'importance du sujet et aux discussions auxquelles il a déjà donné lieu, — de m'étendre un peu sur la composition des étages qui constituent la partie inférieure du terrain de craie.

Étage néocomien. — Cet étage se lie intimement au groupe oolithique supérieur, si bien qu'il est quelquefois difficile de dire où l'un commence et où l'autre finit. Ceux qui voudront

chercher, dans nos montagnes, l'étage tithonique des Allemands devront porter leurs investigations à la limite des terrains néocomien et jurassique supérieur, et non dans toute la série crétacée inférieure, ainsi que le donne à penser M. Leymerie.

Je fais commencer l'étage néocomien là où apparaissent, d'une manière incontestable, les rudistes désignés sous les noms de caprotines ou de réquiénies par les auteurs et de dicérates par Dufrénoy.

L'étage néocomien est composé de la façon suivante :

A la base, par des calcaires gris, très-compactes, esquilleux, et par des calcaires gris bleuâtre, veinés de blanc, marmoréens, comme corrodés à l'extérieur par les eaux et contenant en bien des points des grottes plus ou moins profondes. Ces calcaires, qui sont souvent, comme ceux du portlandien de la Haute-Saône, criblés de trous ou tubulures vermiformes, deviennent fréquemment dolomitiques, fétides sous le choc du marteau ; ils contiennent, en plus ou moins grande abondance, des sections de caprotines (*C. Lonsdalii*, Sow., et autres) se détachant le plus souvent en noir sur le fond gris de la roche, et d'autres fossiles trop empâtés dans le calcaire pour pouvoir être déterminés spécifiquement, tels que nérinées de grande taille, bivalves du genre *Lima*, térébratules de petite dimension, débris d'oursins et de pentacrines.

A la partie supérieure, par des calcaires compactes, marmoréens et quelquefois fétides, ressemblant à ceux dont je viens de parler, mais généralement un peu plus foncés, et par des calcaires gris bleuâtre, fins, renfermant aussi, comme les précédents, des caprotines qui se détachent en noir ou en blanc sur la roche, et de plus quelques fossiles déterminables, souvent en assez grand nombre :

Nerinea,

Terebratula sella, Sow.

— de petite taille.

Cidaritis Pyrenaica, Cott.

Cidaritis cydonifera, Agass.

Serpules ou dentales.

Nombreux polypiers, constituant par leur agglomération le marbre dit granite.

La puissance de l'étage néocomien ainsi constitué peut être évalué à 200 ou 300 mètres. Le sous-étage inférieur a environ 80 ou 100 mètres d'épaisseur.

Etage aptien ou *urgo-aptien*. — Cet étage dans lequel je com-

prends, à l'exemple de M. Coquand, les terrains barrémien, urgonien, rhodanien et aptien, est nettement caractérisé dans les Pyrénées et dans les Corbières; il est composé de la manière suivante :

A la base, par des calcaires qui se lient avec ceux du néocomien, et où commencent à se montrer l'*Ostrea aquila*, les *Orbitolina conoidea* et *discoidea*, et de nombreuses serpules. Ces calcaires sont gris bleu foncé, à grains plus ou moins fins, quelquefois fétides sous le marteau; ils passent peu à peu à des calcaires bleuâtres, noirâtres, souvent rougeâtres dans les joints, prenant une teinte cendrée à l'extérieur, à la suite de l'action de l'air. Puis par des calschistes noirâtres, des calcaires noirs à grains fins, à petites facettes brillantes, comme aciéreux, souvent veinés de blanc, et par des schistes noirs ou des calschistes de même couleur, plus ou moins développés, dépassant souvent 150 mètres d'épaisseur. Les couches schisteuses, souvent noduleuses, renferment surtout des ammonites, de nombreux oursins (*Echinospatagus Collegnii*), et en certains lieux, entre autres fossiles caractéristiques, la *Plicatula placuncea*.

A la partie supérieure, par des calcaires jaunâtres, marneux, contenant un calcaire lumachelle, surtout dans la partie orientale des Pyrénées et dans les Corbières; puis par des calcaires compacts, gris, variés, foncés, marmoréens, quelquefois fétides, — à *Caprotina Lonsdalii*, — qui ressemblent de tous points à ceux du néocomien, et qui comme eux se montrent souvent comme corrodés à l'extérieur par les eaux; par des calcaires bleu noirâtre, comme gréseux, rognoneux, noduleux, très-solides; par des calcaires gris, à grains fins, à nodules siliceux, et enfin par des calcaires plus ou moins marneux ou des calschistes gréseux, souvent à orbitolines nombreuses et à polypiers. Ce sont ces diverses couches du sous-étage supérieur qui contiennent, notamment, les nombreux brachiopodes cités par les géologues qui ont étudié la craie inférieure des Pyrénées, et les *Ostrea macroptera* et *Bousingaulti*. C'est un précieux horizon, toujours très-fossilifère, que je désigne dans la description de mes coupes sous le nom de *Calcaires à brachiopodes et Ostrea macroptera*.

Voici les fossiles qui ont été jusqu'ici cités ou que j'ai recueillis moi-même dans l'étage aptien ou urgo-aptien :

- Belemnites semicanaliculatus*, Blainv. *Trigonia Picteti*, Coquand
Nautilus Requierianus, d'Orb. — voisine de *T. spinosa*, Park.
— *neocomiensis*, d'Orb. **Corbis corrugata*, d'Orb.
— voisin du *N. pseudo-elegans*, d'Orb. *Lucina*.
Cucullæa.
**Ammonites Deshayesii*, Leym. *Cypricardia*.
— *nisus*, d'Orb. *Cyprina bernensis*, Leym.
— *Dufrenoyi*, d'Orb. — *inornata*, d'Orb.
— *Carteroni*, d'Orb. — voisine de *C. oblonga*, d'Orb.
— *Gargasensis*, d'Orb. *Cardium Cottaldinum*, d'Orb.
Ancylloceras Matheronianus, d'Orb. ou — *Cornuelianus*, d'Orb. ?
Renauxianus, d'Orb. ? *Nucula simplex*, Desh.
Hamites incertus, d'Orb. *Isocardia*.
Nerinea Archimedis, d'Orb. *Crassatella trapezoidalis*, Rœm.
Natica praelonga, Desh. *Arca Raulini*, d'Orb.
— *bulimoides*, d'Orb. ? **Lima Cottaldina*, d'Orb.
— *Cornueliana*, d'Orb. ? *Gervillia anceps*, d'Orb.
— voisine de *N. Coquandiana*, d'Orb. *Perna*.
Turritella aurigera, Leym. *Pinna*.
Chemnitzia. **Avicula Sowerbyana*, Math.
Cerithium pulchellum, Leym. *Inoceramus*.
Turbo Tournali, d'Arch. *Pecten atavus*, Rœm.
Pleurotomaria Pailletteana, d'Orb. — — var. *maxima*.
Rostellaria. — *Cottaldinus*, d'Orb.
Voluta Gruissanensis, d'Arch. — *Robinaldinus*, d'Orb. ?
Panopæa obliqua, d'Orb. — *striato-punctatus*, Rœm. ?
— *Carteronianus*, d'Orb.
* — *Carteroni*, d'Orb. — voisin de *P. interstriatus*,
— *gigantea*, Leym. ? Leym.
— *rostrata* (*P. arcuata*, var. *Pecten Dutemplei*, d'Orb.
allongée). *Janira atava*, d'Orb.
Panopæa neocomiensis, Leym. *Spondylus Rœmeri*, Desh. ?
— voisine de *P. neocomiensis*, *Plicatula placunæa*, Lam.
Leym. * — *radiola*, Lam.
**Pholadomya elongata*, Munst. *Hinnites Leymeriei*, Desh.
Ceromya Fuxæa, Leym. **Ostrea aquila*, d'Orb.
Arcopagia voisine de l'*A. rotundata*, — *Couloni*, DeFrance
d'Orb. — — var. *aquilina et fal-*
Venus vendeporata, d'Orb. *ciformis*, Leym.
— *Ricordeana*, d'Orb. *Ostrea Leymeriei*, Desh.
— *Galdrina*, d'Orb. * — *Boussingaulti*, d'Orb.
— voisine de *V. matronensis*, — *Tombeckiana*, d'Orb.
d'Orb. — *rectangularis*, Rœm. ?
Venus voisine de *V. Dupiniana*, d'Orb. * — *macroptera*, Sow.
Astarte transversa, Leym. — *carinata*, Lam.
Trigonia carinata, Agass. — très-petite, à bords relevés,

et couverte de petites stries.	<i>Radiolites.</i>
<i>Anomya lævigata</i> , Sow.	* <i>Sphærulites.</i>
* <i>Rhynchonella lata</i> , d'Orb.	<i>Bryozoaires.</i>
* — <i>elegans</i> , Sow.	<i>Pedinopsis Meridanensis</i> , Cott.
— <i>nuciformis</i> , Sow.	<i>Goniopygus Noguesi</i> , Cott.
— <i>latissima</i> , Sow.	<i>Cyphosoma aquitanicum</i> , Cott.
* — <i>depressa</i> , d'Orb.	— <i>Loryi</i> , Alb. Gras.
— <i>Orbignyana</i> , de Loriol?	<i>Nucleolites.</i>
* — <i>aturica et regularis</i> ,	<i>Diadema.</i>
Leym.	* <i>Pseudodiadema Malbosii</i> , Cott.
<i>Rhynchonella</i> voisine de <i>R. contorta</i> ,	— <i>Trigeri</i> , Cott.
d'Orb.	<i>Rhabdocidaris Tournali</i> , Desor
<i>Rhynchonella</i> vois. de <i>R. depressa</i> , d'Orb.	* <i>Cidaris Pyrenaica</i> , Cott.
<i>Terebratella Astieriana</i> , d'Orb.	* — <i>cydonifera</i> , Agass. ?
— <i>Delbosii</i> , Hébert	<i>Salenia Prestensis</i> , Desor
* <i>Terebratula sella</i> , Sow.	<i>Peltastes Archiaci</i> , Cott.
— <i>Royssii</i> , d'Arch.	— <i>stellulatus</i> , Agass.
* — <i>tamarindus</i> , Sow.	<i>Echinospatagus cordiformis</i> , Breyn.
— — var. <i>glo-</i>	(très-rare)
<i>bosa et depressa.</i>	* — <i>Collegnii</i> , d'Orb.
* <i>Terebratula prælonga</i> , Sow.	— <i>Leymeriei</i> , Cott.
— <i>biplicata</i> , DeFrance	<i>Hemiaster Phrynus</i> , Desor
— — var. <i>acuta</i> , de	<i>Heteraster oblongus</i> , Brong.
Buch.	<i>Pentacrinites cretaceus</i> , Leym.
<i>Terebratula Chloris</i> , Coquand	* <i>Polypiers et Spongiaires.</i>
— <i>lentoidea</i> , Leym.	<i>Mentlivaltia</i> ?
* — <i>Moutoniana</i> , d'Orb.	* <i>Orbitolina conoidea</i> , Alb. Gras
* <i>Caprotina Lonsdalii</i> , d'Orb.	* — <i>discoidea</i> , Alb. Gras
— voisine de <i>C. quadripar-</i>	<i>Serpula Richardi</i> , Leym.
<i>tita</i> , d'Orb.	— <i>gordialis</i> , Schl.
— <i>ammonia</i> , d'Orb. ?	— <i>lituola</i> , Leym.
<i>Caprina Verneuli</i> , Bayle.	— <i>filaria</i> , Goldf. ou très-voi-
<i>Monopleura Lamberti</i> , Mun. Chalm.	sine.
— <i>trilobata</i> , Math.	<i>Astérie.</i>

J'ai marqué d'un astérisque les fossiles les plus abondants.

Après avoir indiqué les gisements importants, j'ajoute que les *Ostrea aquila* et *macroptera* et les *Orbitolina conoidea* et *discoidea* sont les espèces caractéristiques de l'étage urgo-aptien; elles se montrent partout, on peut le dire, et le plus souvent en abondance.

J'aurais pu indiquer, dans telle ou telle partie de l'étage urgo-aptien, le gisement de certains fossiles que je viens de signaler; mais j'ai préféré ne rien préciser jusqu'à ce que j'aie pu explorer avec plus de soin la partie occidentale de la

chaîne pyrénéenne. J'ai cru devoir dire que j'ai recueilli un fragment d'oursin qui se rapporte à l'*Echinospatagus cordiformis* à la base de l'urgo-aptien, tel que je le comprends, au milieu des couches à *Echinospatagus Collegnii*, et que les *Ostrea macroptera* et *Boussingaulti* n'ont été par moi récoltées, jusqu'à présent, qu'à la partie moyenne et supérieure de l'étage en question.

J'ai trouvé dans les calcaires et dans les calschistes du sous-étage supérieur certains fossiles de l'albien mélangés à des espèces aptiennes. Voici les noms de ces fossiles :

* <i>Belemnites minimus</i> , Lister	* <i>Nucula bivirgata</i> , Fitton
<i>Ammonites Mayorianus</i> , d'Orb.	* — <i>pectinata</i> , Sow.
— <i>subalpinus</i> , d'Orb.	<i>Astarte</i> .
<i>Straparollus</i> .	<i>Arca fibrosa</i> , d'Orb.
<i>Solarium moniliferum</i> , Michelin	<i>Pecten Dutemplei</i> , d'Orb.? ou voisin
— <i>Albense</i> , d'Orb.	— <i>Puzosianus</i> , d'Orb.? ou voisin
— <i>dentatum</i> , d'Orb.	* <i>Plicatula radiola</i> , Lam.
<i>Tellina</i> ou <i>Lavignon</i> .	<i>Rhynchonella sulcata</i> , d'Orb.
<i>Corbula Quillaniensis</i> , d'Arch.	<i>Hemiaster minimus</i> , Desor
<i>Cardita Dupiniana</i> , d'Orb.	<i>Discoidea conica</i> , Desor
<i>Trigonia Fittoni</i> , Desh.	<i>Salenia</i> .
<i>Nucula Albensis</i> , d'Orb.	

Les fossiles précédés d'un astérisque sont les plus communs.

Les deux listes qui viennent de passer sous les yeux du lecteur prouvent, contrairement à l'assertion de M. Leymerie, qu'il n'y a pas le moindre mélange de fossiles aptiens et céno-maniens. Les trois seules espèces qui pourraient peut-être avoir une physionomie céno-maniennne sont : une trigonie voisine de la *T. spinosa*, Parkins, une huître qui se rapproche de l'*O. carinata*, Lam., et une rhynchonelle voisine de la *R. contorta*, d'Orb. Il n'y a donc pas lieu d'admettre le type mixte proposé par ce savant. D'ailleurs je fais remarquer que les couches qui renferment ces fossiles, — couches que M. Leymerie croyait placées « vers la partie supérieure » du terrain crétacé inférieur, — sont recouvertes par 2,000 mètres de schistes et de calcaires appartenant à l'albien.

L'étage aptien ou urgo-aptien, tel que je viens de le définir, a environ une puissance de 200 à 250 mètres. C'est lui qui constitue en grande partie les couches de la petite montagne de la Clape, près de Narbonne. Ce qui précède et ce qui va

suivre prouvera que j'avais raison de dire, il y a quelques mois, que la Clape « n'est qu'un chapitre intéressant du livre de la craie inférieure, chapitre autrefois isolé que l'on pourra mettre à l'avenir à sa vraie place. »

Etage albien. — Cet étage qui, dans les contrées où il a été jusqu'ici étudié, ne dépasse pas 40 ou 60 mètres d'épaisseur, a, au contraire, dans les Pyrénées et dans les Corbières une puissance énorme : peut-être plus de 1,800 ou 2,000 mètres.

Ne voulant pas ajouter de nouveaux noms à la terminologie des terrains, je me suis contenté de diviser cet étage en trois sous-étages : albien inférieur, albien moyen, albien supérieur.

I. — L'albien inférieur est constitué par des calschistes et des schistes noirâtres; par des grès siliceux ou des calcaires très-gréseux, quelquefois chlorités; par des schistes et des calschistes noir bleuâtre, avec paillettes presque imperceptibles de mica, calschistes se divisant en parallélipipèdes et auxquels sont subordonnés des bancs de calcaires tenaces, bleuâtres, comme un peu gréseux. Ces diverses couches sont souvent rougeâtres par décomposition; elles forment la partie inférieure de ce sous-étage, dans lequel on trouve, sur 300 mètres de hauteur, les fossiles les plus caractéristiques et sans aucun mélange de l'albien proprement dit. J'ajoute que, dans les Corbières, la base de l'étage en question est plus gréseuse que dans les Pyrénées proprement dites. Les grès, qui alternent assez souvent avec les calschistes, sont rougeâtres, plus ou moins jaunâtres, zonés, et ressemblent à certains grès de la craie moyenne.

La partie supérieure de ce sous-étage est formée par des calschistes noirâtres, par des schistes de même couleur, subardoisières, auxquels sont subordonnés des petits bancs de calcaire ou des rognons de la même substance, et en certains lieux, des assises calcaires et des couches brècheïdes. Les schistes et les calschistes sont souvent ferrugineux, pyritifères. Aussi se décomposent-ils ordinairement en terres jaunâtres. Les parties non altérées se divisent en parallélipipèdes ou se présentent à l'état fibreux. Dans les Hautes-Pyrénées où les schistes dominent, ils sont quelquefois talqueux, un peu verdâtres, quelquefois même gris blanchâtre. Les fossiles y sont très-rares, s'il y en a.

L'albien inférieur a au moins 800 mètres de puissance.

Voici les fossiles qui ont été cités ou que j'ai recueillis dans les 300 mètres inférieurs de ce sous-étage :

- Belemnites minimus*, Lister.
Nautilus Bouchardianus, d'Orb.?
Ammonites Mayorianus, d'Orb.
 — *Milletianus*, d'Orb.
 — *subalpinus*, d'Orb.
 — *Fittoni*, d'Archiac
 — *Beudanti*, Brongn., de grande taille
Ammonites inflatus, Sow.
 — *latidorsatus*, Michel.
 — *fissicostatus*, d'Orb.?
 — voisine de l'*A. clypeiformis*, d'Orb., de grande taille.
Ammonites voisine de l'*A. Cornuelianus*, d'Orb., de grande taille.
 — voisine de l'*A. lautus*, Park.
Turritella Vibrayeana, d'Orb.
 — *Rauliniana*, d'Orb.
 — *Hugardiana*, d'Orb.
 — voisine de *T. Vibrayeana*, d'Orb.
Natica gaultina, d'Orb.?
Solarium moniliferum, d'Arch.
 — *dentatum*, d'Orb.
 — *Albense*, d'Orb.
Straparollus Martinianus, d'Orb.
Turbo.
Panopæa acutisulcata, d'Orb.
 — *plicata*, d'Orb.?
Crassatella.
Cardita Dupiniana, d'Orb.
 — *tenuicosta*, d'Orb.
Cyprina.
Trigonia Fittoni, Desh.
 — *Archiaciana*, d'Orb.
Nucula Albensis, d'Orb.
 — *bivirgata*, Fitton
 — *pectinata*, Sow.
Venus.
Astarte.
Arca carinata, Sow.
 — *fibrosa*, d'Orb.
Pecten voisin de *P. Dutemplei*, d'Orb.
 — — *Puzosianus*, d'Orb.
Lima Cottaldina, d'Orb.
Plicatula radiola, Lam.
Ostrea Milletiana, d'Orb.
 — *Arduennensis*, d'Orb.
Rhynchonella sulcata, d'Orb.
 — *Clementina*, d'Orb.?
Terebratula Dutempleana, d'Orb.
Hemaster minimus, Agass.
Peltastes Studeri, Cott.
Discoidea conica, Desor
Diadema variolare, Agass.
Salenia.
Orbitolina conoidea, Alb. Gras (*O. lenticulata*, Lam.)
Pentacrinites cretaceus, Leym.
 Bivalves de grande taille (moules) indét.
 Nombreux fossiles ind. dans un calcaire lumachelle.

Les turritelles ci-dessus et la lumachelle se trouvent presque à la base, tandis que les grandes ammonites se rencontrent à 200 mètres plus haut.

L'albien inférieur est surtout fossilifère dans les Corbières, dans les Pyrénées-Orientales et dans les Pyrénées de l'Aude et de l'Ariège. J'indique dans mon travail les gisements les plus riches.

II. — L'albien moyen se compose de calcaires très-compactes, gris clair et gris rosâtre, sub-lithographiques ou plus ou moins esquilleux, marmoréens, renfermant des sections de caprotines (*Caprotina* ind. mais ressemblant à la *C. Lonsdalii*) se détachant ordinairement en noir sur le fond clair de la roche et d'autres fossiles trop empâtés pour qu'on puisse les déterminer sûrement (Huîtres, autres bivalves, gastéropodes, nérinées).

Ces calcaires ressemblent à ceux du néocomien et de l'aptien ou urgo-aptien; ils ont l'air, comme eux, d'être corrodés à l'extérieur par les eaux; mais ils s'en distinguent facilement, surtout dans quelques régions, par certains caractères lithologiques : d'abord par leur compacité extrême et leur teinte souvent rosâtre, puis parce qu'ils alternent fréquemment avec des calcaires bleu foncé, à veines capillaires, brècheïdes, ressemblant au marbre portor, ou avec des brèches calcaires, à grands éléments, ou encore avec des calcaires marmoréens, à grains d'une finesse extrême et d'une blancheur éclatante. Ces calcaires deviennent quelquefois dolomitiques et les dolomies conservent souvent la couleur rosâtre qui est propre à certaines couches de l'albien moyen.

Cette caractéristique s'applique surtout à la partie orientale de la chaîne. Dans les Hautes-Pyrénées, où ce sous-étage semble se développer sur une assez grande échelle, les calcaires alternent souvent avec des calschistes et des schistes; les marbres blancs s'y montrent peu. Les caprotines se font plus rares ou même n'apparaissent pas.

On pourrait quelquefois confondre les calcaires de cet horizon avec les calcaires brècheïdes marmoréens du terrain carbonifère. Ce qui les en distingue, c'est qu'ils ne contiennent jamais comme ceux-ci de minéraux particuliers; qu'ils n'alternent pas avec des schistes graphitiques; que le ciment des brèches n'est jamais herzolitique ou ophitique; et enfin qu'ils renferment des sections de caprotines et quelquefois des pentacrines.

La puissance de ce sous-étage est d'au moins 500 mètres dans les Corbières, et semble dépasser 1,000 mètres dans les gorges de la Frau, à la limite des départements de l'Aude et de l'Ariège.

III. — L'albien supérieur est constitué par des schistes foncés.

par des schistes noirs, très-faiblement micacés, sub-ardoisiers, en plaquettes, et par des schistes ardoisiers, noirâtres, au milieu desquels je n'ai jamais rencontré un seul fossile déterminable. Ces diverses couches alternent, surtout à la base, avec des assises calcaires renfermant des sections de fossiles qui paraissent se rapporter à des caprotines. Les schistes de ce sous-étage ressemblent à ceux de l'albien inférieur; mais ils s'en distinguent par l'absence de corps organisés, par une grande *cristallinité*, par leur alternance avec des calcaires compacts à rudistes.

L'épaisseur de ce sous-étage est très-considérable, mais difficile à évaluer : peut-être entre 500 et 1,000 mètres.

Chacun des étages et des sous-étages du groupe de la craie inférieure a des caractères orographiques particuliers que j'essaie de faire ressortir dans mon mémoire; l'albien notamment est facile à distinguer : les schistes et les calschistes, de couleur foncée, qui composent les sous-étages inférieur et supérieur, affectent partout des formes coniques, rappelant quelquefois d'une manière frappante l'aspect d'anciens volcans, ou des pyramides plus ou moins élevées, ou des mamelons arrondis caractéristiques, qui tranchent par leur teinte noirâtre sur les calcaires gris clair à caprotines du néocomien, de l'urgo-aptien et de l'albien moyen.

J'édifie aussi le lecteur sur le développement en surface de *chacun* des étages dont je viens de parler. On y voit que l'albien, contrairement à l'opinion de M. Leymerie, joue un rôle on ne peut plus important : qu'il s'étend d'un bout des Pyrénées à l'autre en formant des bandes qui ont souvent plusieurs kilomètres de largeur, et qu'il couvre dans les Corbières de vastes régions.

Roches ophitiques.—Après avoir passé en revue les trois étages du groupe de la craie inférieure, je montre que des roches ophitiques sont contemporaines de certains de ces étages. On se rappelle peut-être qu'avec quelques géologues, je crois que l'ophite est une roche d'origine hydrothermale et passive, c'est-à-dire n'ayant pas, — comme certains savants l'écrivent encore, — soulevé nos montagnes.

Les ophites contemporaines du terrain de craie s'observent surtout dans l'étage albien; elles sont plus ou moins cristallines, vertes, tigrées; elles passent souvent à de véritables schistes compacts, verdâtres, se décomposant facilement, et constituent des bandes d'une épaisseur considérable; elles ne pa-

raissent pas renfermer de minéraux particuliers, ce qui les distingue des ophites plus anciennes.

Je cite plusieurs régions où ces roches se développent largement, et je donne de nombreuses coupes faciles à vérifier, qui appuient mes dires.

Discordance entre la craie inférieure et la craie moyenne. — Je m'occupe ensuite de la discordance qui existe entre la craie inférieure (néocomien, aptien, albien) et la craie moyenne et supérieure (cénomanién, turonien, sénonien, garumnien).

D'Archiac l'a signalée dans les Corbières; M. le docteur Garrigou l'a reconnue dans les Pyrénées; mais ce savant, se basant sur l'opinion de Dufrénoy et de M. Leymerie, qui croyaient que la craie inférieure de nos montagnes était cénomaniénne, crut à son tour que cette discordance s'était produite entre les étages cénomanién et turonien.

En réalité, la discordance en question s'est produite entre les époques albiénne et cénomaniénne. Les nombreuses coupes qui accompagnent mon travail le démontrent. Le puissant conglomérat que j'ai désigné sous le nom de *Conglomérat de Camarade*, est composé d'une sorte de brèche de couleur plus ou moins sombre et de blocs de toutes dimensions; — il y en a de très-volumineux; — ces blocs appartiennent tous à des terrains antérieurs à l'époque cénomaniénne. On y trouve des roches de transition, triasiques, jurassiques et crétacées inférieures. Les calcaires à *Orbitolina discoidea* et *conoidea* et à *Caprotina Lonsdalii* de l'urgo-aptien, ainsi que les schistes à *Trigonia Filtoni* et à ammonites de l'albien, s'y montrent en certains points. Ce conglomérat passe aux grès à *Orbitolina concava* des Corbières; il est recouvert en *concordance* par les couches à *Caprina adversa* et par les schistes à fucoides des Basses-Pyrénées. C'est un des terrains les plus curieux du midi de la France; il correspond à un des trois cataclysmes pyrénéens dont j'ai parlé dans mes travaux antérieurs. Sa puissance est énorme : dans les Petites Pyrénées de l'Ariège il a plus de 800 mètres.

Eh bien, c'est ce terrain essentiellement détritique, — qui contient, ne l'oublions pas, des blocs arrachés aux terrains néocomien, aptien et albien, — que M. Leymerie, dans son récent travail, veut joindre au terrain crétacé inférieur, c'est-à-dire à la formation du calcaire à caprotines. N'y a-t-il pas cependant entre les époques relativement si tranquilles pendant lesquelles se sont formés les schistes et les calcaires néocomiens, aptiens et albiens, et celles si troublées qui ont vu le dépôt des con-

glomérats et des grès cénomaniens, un abîme, une débacle considérable? Les conglomérats et les grès n'annoncent-ils pas, ainsi que je l'ai écrit, « un nouvel ordre de choses caractérisé par l'extrême abondance des roches détritiques », et peut-on placer dans le même groupe des terrains si différents?

IV.

La quatrième partie du mémoire est entièrement consacrée à l'explication, plus ou moins détaillée, des vingt coupes graphiques à l'échelle de $\frac{1}{80,000}$, qui forment les planches qui accompagnent le travail en question.

Ces coupes, sans y comprendre celles qui figurent dans le texte, ont une longueur totale de 500 kilomètres; elles démontrent que le terrain de craie est constitué ainsi que je l'ai dit; elles font voir que nos montagnes ne sont pas dues à des soulèvements, comme on le prétend, mais à de gigantesques effondrements des contrées voisines, suivis de brisures énormes, et elles prouvent enfin que les agents d'érosion ont enlevé à diverses époques des mille mètres de couches (1).

Les coupes qui portent les nos 1 à 8 appartiennent aux Corbières; elles ont été relevées perpendiculairement à ce massif et coordonnées à un seul et même axe, orienté N. 34° E.

Voici quelles sont ces coupes :

Fig. 1. — Coupe de la partie septentrionale de la montagne de la Clape;

Fig. 2. — Coupe du massif de Montredon et de la partie méridionale de la Clape;

Fig. 3. — Coupe du massif de Fontfroide et de la région du Cap-de-Viguié;

Fig. 4. — Coupe du massif de Pech-Arbousier et de la région de Sigean;

Fig. 5. — Coupe des massifs de Gléon et de Montpezat;

Fig. 6. — Coupe des massifs d'Embres et d'Opoul;

(1) Pour l'intelligence de ces coupes, en ce qui touche aux formations autres que celles de la craie inférieure, j'ai joint à mon travail un tableau synoptique des terrains que j'ai observés dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières, où sont indiqués les caractères principaux de ces terrains aux points de vue lithologique et paléontologique.

Fig. 7. — Coupe de la Montagne de Tauch et des massifs de Vingrau et de Mont-Peyrou;

Fig. 8. — Coupe de la région de Tautavel.

Les coupes qui sont désignées sous les n^{os} 10 à 21 dépendent des Pyrénées. Coordonnées aussi suivant un seul et même axe, orienté O. 7° N., comme ces montagnes, elles leur sont transversales, c'est-à-dire qu'elles sont dirigées du N. au S.

Ces coupes portent les désignations suivantes :

Fig. 10. — Coupe du Milobre de Massac et des chaînes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde;

Fig. 11. — Coupe de la vallée de l'Aude;

Fig. 12. — Coupe de la haute région de l'Hers-Vif;

Fig. 13. — Coupe de la vallée de l'Ariège;

Fig. 14. — Coupe de la vallée du Salat;

Fig. 15. — Coupe de la vallée du Ger;

Fig. 16. — Coupe de la vallée de la Garonne;

Fig. 17. — Coupe de la vallée de la Neste-d'Aure;

Fig. 18. — Coupe de la Bigorre, du massif de Mouné et du Pic du Midi de Bagnères;

Fig. 19. — Coupe de la vallée d'Asson;

Fig. 20. — Coupe de la vallée d'Aspe;

Fig. 21. — Coupe de la vallée de la Soule ou du Saison.

V.

Mon mémoire se termine par des *remarques et conclusions*, que je crois devoir insérer ici *in extenso*.

« Les coupes détaillées que j'ai décrites, les coupes d'ensemble que j'ai fait connaître, ainsi que la carte géologique jointe à ce travail, offrent un intérêt capital, car elles prouvent qu'au-dessus des couches de jonction du crétacé et du jurassique, qui représentent l'étage tithonique des Allemands, le groupe de la partie inférieure du terrain de craie est ou ne peut plus complet et on ne peut plus développé dans les Pyrénées et dans les Corbières.

« En effet, le néocomien proprement dit de ces montagnes correspond, point par point, aux *calcaires néocomiens inférieurs* du Mont-du-Chat, près de Chambéry, du Crossey, de l'Echailon, dans le Dauphiné, qui sont, — je le crois, — sur le même horizon que les marnes néocomiennes inférieures à *Belemnites*

latus et à *Ammonites semisulcatus* des environs de Grenoble; l'aptien ou l'urgo-aptien se trouve sur le même niveau que les calcaires du Fontanil, que les calcaires roux à *Ostrea macrop-tera* du Dauphiné, que les marnes calcaires à *Toxaster compla-natus*, que la pierre jaune de Neuchâtel, que les calcaires à ancylocères et à criocères du barrémien, que les couches à orbitolines du rhodanien, que les argiles ostréennes de Vassy et que les argiles à plicatules; enfin l'albien, au lieu d'avoir, comme partout où il a été étudié jusqu'à présent, 40 ou 60 mè-tres d'épaisseur, atteint dans les Pyrénées et dans les Corbières une puissance de 2,000 mètres; aussi ai-je dû le diviser, comme on l'a vu, en trois sous-étages.

« Les détails que j'ai donnés démontrent que certains fos-siles apparaissent plusieurs fois en *réurrence* dans des étages différents : ainsi la *Caprotina Lonsdalii* se remarque dans le néocomien inférieur, dans l'urgo-aptien et dans l'albien moyen, sur une hauteur verticale de 1,500 mètres; le *Cidaris Pyrenaica*, dans le néocomien, dans l'urgo-aptien et dans l'albien infé-rieur; les *Orbitolina discoidea* et *conoidea*, dans tout l'urgo-aptien et quelquefois à la base de l'albien, etc. D'un autre côté, cer-taines espèces, que l'on croyait propres au néocomien inférieur, se trouvent dans les Pyrénées et dans les Corbières au milieu de l'urgo-aptien, et quelques fossiles albiens sont mélangés à des espèces aptiennes. Je répéterai donc ici ce que j'ai dit à propos des fossiles des terrains secondaires des bords S. O. du plateau central de la France : « qu'une seule espèce ne peut pas servir de critérium à une époque géologique; qu'il est aujourd'hui hors de doute que les faunes se renouvellent lentement et progressivement, là où les phénomènes biolo-giques n'ont pas été interrompus par des accidents (affaisse-ments, failles, etc.); que toute espèce a pu vivre longtemps avant l'époque où elle s'est développée sur une grande échelle, et qu'elle a pu voir naître et s'éteindre beaucoup de ses congénères.

« Les conclusions de ce travail resteront les mêmes que celles qui ont été insérées, en 1870, dans les *Comptes rendus de l'Institut* :

« Les étages néocomien, aptien et albien ont chacun une lithologie et une faune particulière, quoique possédant quel-ques fossiles communs; ils sont recouverts en *discordance* par le cénomanien. Il devient donc impossible de réunir ces divers

terrains dans un même groupe, et d'adopter le nom de *grès vert* ou d'*urgo-aptien* (1), proposé tout récemment par M. Leymerie pour les désigner : ce serait, à la fois, confondre ce qui est nettement séparé, et annihiler les étages néocomien et albien, qui, nous venons de le voir, jouent un si grand rôle dans les Pyrénées. »

A la suite de cette communication, M. Hébert présente les observations suivantes :

Observations relatives au Résumé, présenté par M. H. Magnan, de son travail sur la partie inférieure du terrain crétacé des Pyrénées, par M. Hébert.

Dans un travail que M. Magnan a présenté à la Société le 18 mai 1868, on trouve une classification générale des terrains de l'Ariège, où le néocomien, l'aptien, etc., sont inscrits comme formant des étages distincts reconnus par l'auteur. Quinze mois auparavant, j'avais, dans un mémoire spécial, démontré l'existence de ces étages dans les Pyrénées, et je les avais suivis sur une grande étendue.

On sait que M. Leymerie classait ces couches néocomiennes, soit dans le cénomanien, soit dans le terrain jurassique.

Il eût paru naturel de trouver dans la note de M. Magnan la mention de mon travail ; or, il n'y est même pas cité. Ce n'est pas que cet oubli me fût aucunement pénible, et si M. Magnan eût bien voulu continuer à me laisser de côté, j'aurais également continué à garder le silence.

Aujourd'hui M. Magnan veut bien parler de moi ; il dit que mon mémoire a fait faire un pas à la question, et qu'il a dissipé quelques-uns des doutes qu'avait fait naître dans l'esprit de certains géologues l'opinion de M. Leymerie.

Cette phrase n'est ni suffisamment claire ni suffisamment juste. Ce n'est pas, en effet, M. Leymerie qui est l'auteur de l'opinion que les couches les plus anciennes du terrain crétacé des Pyrénées étaient postérieures au gault. C'est Dufrénoy, suivi en cela par M. Delbos et en partie par d'Archiac.

(1) En réalité le mot d'*urgo-aptien* dont je me sers ne peut être appliqué, comme on l'a vu, qu'à 200 ou 250 mètres de couches, quand la craie inférieure a 2,500 mètres d'épaisseur.

M. Leymerie n'a fait que maintenir les anciennes opinions, dont l'inexactitude n'était pas suffisamment établie, bien que d'Archiac et MM. Raulin, Dumortier et Noguès aient cité plusieurs faits à l'appui de l'existence des étages urgonien et aptien.

Les conclusions de mon mémoire, appuyées sur des faits nombreux, sont conformes aux conclusions que M. Magnan donne en 1868, sans aucune preuve (car un tableau n'est pas une preuve), et comme si elles résultaient exclusivement de ses propres recherches.

J'arrive maintenant aux critiques que m'adresse M. Magnan. Suivant lui, si j'ai *dissipé quelques-uns des doutes* qui obscurcissaient cette partie de la géologie pyrénéenne, j'en ai *greffé* d'autres; quelques points qui suivent cette expression semblent indiquer que ces mauvaises greffes sont nombreuses. Je déclare que je suis prêt à les extirper de ma propre main, dès que M. Magnan m'aura démontré mes erreurs. M. Magnan en cite une : je n'aurais pas eu conscience de la *récurrence* à divers niveaux des calcaires à caprotines, qui, pour moi, ne formeraient qu'un seul horizon représentant *partout* et uniquement l'étage urgonien. Il explique cette erreur par la nature des lieux que j'ai observés.

Probablement M. Magnan aura, dans le mémoire qui vient d'être présenté, fourni des preuves incontestables de cette récurrence, et il peut être certain que j'adopterai avec empressement tout ce qui me paraîtra *démontré*; mais jusque-là, qu'il me permette de rester fidèle au résultat de mes observations, que j'ai eu soin de décrire avec détail, de telle sorte que chacun peut aisément me contrôler, et dont aucune ne m'a donné une seule preuve de cette récurrence dans les Pyrénées.

Je trouve même dans un travail de M. Cayrol sur les Corbières, que je dépose sur le bureau au nom de l'auteur, des conclusions directement opposées à celles de M. Magnan. M. Cayrol prétend démontrer par des coupes sérieuses et réelles, que dans les Corbières il n'y a qu'un seul horizon de calcaires à *Requienia*, et que c'est par suite de failles qui ont échappé à M. Magnan, que cet observateur aurait conclu à trois horizons distincts. M. de Rouville partagerait l'opinion de M. Cayrol pour ce qui concerne la Clape qu'il a attentivement étudiée.

Est-ce à dire pour cela que je nie la possibilité de rencontrer, au-dessus des couches aptiennes à *Ostrea aquila* et à pli-

catules, la *Requienia Lonsdalii*, isolée ou en bancs, comme on la voit généralement au-dessous ? J'ai positivement protesté contre une pareille interprétation de ma pensée. Que M. Magnan se donne la peine de recourir à la page 215 du tome XXVI de notre Bulletin, et il sera édifié à ce sujet.

J'ai fait voir dans les lignes qui précèdent que M. Magnan n'avait montré à mon égard ni la justice ni l'exactitude nécessaires.

Je puis, à mon tour, reprocher à notre jeune confrère de montrer trop fréquemment cette fâcheuse tendance à négliger les preuves et à se contenter d'affirmations.

On trouve au bas du tableau qui accompagne son mémoire de 1868 cette phrase « ce qui m'autorise à dire, à l'exemple de M. Pictet, le savant paléontologiste de Genève, que le néocomien du Midi a pu se déposer en même temps que le corallien, le kimméridgien et le portlandien du Nord, » citation que M. Magnan a soin de déclarer extraite de la brochure intitulée : *Nouveaux documents sur la limite de la période jurassique et de la période crétacée* (Genève, 1867).

En vain j'ai cherché dans cet opuscule des traces de la citation précédente, je n'ai rien pu trouver qui puisse tant soit peu se rapprocher d'une semblable opinion.

Dans le résumé qui précède, M. Magnan nous dit qu'il a fait voir, dans sa note de 1868, que les calcaires à caprotines s'observaient dans les étages néocomien, aptien et albien. Or, dans cette note, M. Magnan se contente d'affirmer, sans aucune coupe à l'appui, sans preuve d'aucun genre, que le calcaire à dicérates de Dufrénoy (*calc. à Requienia Lonsdalii*) se trouve à la fois dans le néocomien avec le *Cidaris Pyrenaica* et les orbitolines, ce qui a été en effet démontré par d'autres observateurs dans les couches à *Belemnites semicanaliculatus* et *Ostrea aquila*, et enfin dans celles à *Ammonites Mayorianus* et *A. Milletianus*.

Je crois être le premier qui aie donné (1) la position exacte de ces dernières couches dans l'Ariège; mais j'ai montré, en même temps, que leur faune était exclusivement la faune du gault, sans *Requienia Lonsdalii* ni aucun autre fossile du même horizon. S'il y a entre les couches du gault et celles du néocomien moyen une alternance apparente, cela tient aux dislocations dont cette région a été le théâtre; et il ne saurait

(1) Bull. Soc. géol., 2^e série, t. XXIV, p. 357, février 1867.

être permis de réunir ces couches si différentes de nature pour en constituer un même étage.

Ce sont donc bien de pures affirmations sans preuves qu'a données M. Magnan en 1868 et qu'il répète en 1872. Ces preuves seront-elles fournies dans le grand mémoire, c'est ce que nous verrons après l'impression. Pour ma part, je suis impatient de connaître la position exacte des localités et des couches où M. Magnan a trouvé, côte à côte et en place, la *Caprotina Lonsdalii* avec vingt espèces des plus caractéristiques du gault, et dont il donne la liste.

Ce sont ces preuves que je demande, comme aussi je demande la preuve de l'opinion qu'il attribue à M. Pictet.

Chose singulière ! Tandis que M. Ebray déclare que les couches à *Ammonites semisulcatus* et *Belemnites minaret* du Dauphiné, que le calcaire de Berrias à *Terebratula diphyoides*, sont du vrai kimméridgien, M. Magnan considère ces mêmes couches comme l'équivalent des couches néocomiennes des Pyrénées à *Requienia Lonsdalii*, *Cidaris Pyrenaica* et *Terebratula sella*, fossiles qui n'indiquent que le sous-étage urgonien. Il n'y a pas lieu de s'étonner que M. Magnan, en suivant cette marche, arrive hardiment à mettre dans l'aptien les calcaires du Fontanil, les marnes à *Toxaster complanatus*, etc.

M. Hébert donne lecture des deux notes suivantes :

Observations au sujet d'une note de M. Pillet sur l'étage tithonique, par M. Hébert.

M. Pillet a récemment (1) publié sur la colline de Lemenc de nouvelles observations d'où il résulterait :

1° Qu'une zone caractérisée par la *Terebratula diphya* s'y trouverait intercalée entre les calcaires à *Terebratula janitor* et les calcaires à *Ammonites tenuilobatus*, qu'il considère, non comme kimméridgiens, mais bien comme oxfordiens ;

2° Que la zone à *Terebratula diphya* ne renferme à Lemenc aucun fossile néocomien et doit être rapportée au coral-rag inférieur ;

(1) *Archives des sciences de la Bibliothèque universelle de Genève*, octobre 1871.

3° Que le calcaire à *Terebratula janitor* renferme un mélange de fossiles coralliens et néocomiens et correspond au corallien supérieur.

M. Pillet ajoute que ce dernier calcaire passe aux marnes de Berrias, et il oublie de nous dire par quoi seraient représentés à Lemenc les étages kimméridgien et portlandien, et le calcaire de Purbeck.

Sur la première conclusion je n'ai à dire que ceci : c'est que M. Pillet, en considérant les calcaires à *Amm. tenuilobatus* comme oxfordiens, adopte mon opinion, partagée par M. Lory, contrairement à celle d'une grande partie des géologues allemands du sud, élèves d'Oppel, et de presque tous les géologues suisses.

Sur la seconde, tout en reconnaissant le haut intérêt que présente la découverte de la zone de la vraie *Terebratula diphyæ* en France, découverte que j'espère voir se généraliser dans notre pays, il n'est pas exact de dire, comme le fait M. Pillet (p. 11), qu'il n'y a, à Lemenc, aucun passage, aucun mélange de fossiles entre la couche à *Terebratula diphyæ* et le néocomien, puisqu'il y cite lui-même (p. 4) l'*Ammonites quadrisulcatus*, d'Orb.

J'ai repoussé le premier toute idée d'assimilation des calcaires à *T. janitor* de Stramberg et de Grenoble avec le Jura supérieur d'Allemagne et de France. M. Zittel, s'écartant des idées d'Oppel, qui considérerait ces calcaires comme portlandiens, tout en contestant qu'ils soient néocomiens, comme je le maintiens, a cependant déduit de ses études qu'ils constituaient un étage postérieur au portlandien. On voit que M. Pillet, en regardant l'étage *tithonique* comme l'équivalent du corallien, ne fait que revenir à l'ancienne opinion de Hohenegger qu'Oppel d'abord et surtout M. Zittel ont si profondément modifiée.

Ce qui décide probablement M. Pillet à maintenir cette opinion, c'est que pour lui les couches bréchiformes où se rencontrent quelques fossiles qui ont été déterminés comme coralliens, sont de véritables récifs en place, en contact desquels il a rencontré un échantillon de *Terebratula janitor*. Mais M. Lory, aujourd'hui encore, considère ces prétendus récifs comme une véritable brèche, où les fossiles sont généralement remaniés, souvent brisés, et il continue à admettre la possibilité d'y rencontrer des fossiles provenant de différents niveaux inférieurs.

Note sur l'étage du gault dans les Corbières, par M. François Cayrol.

J'ai l'honneur de présenter à la Société géologique une courte note sur le gault des Corbières, étage qui n'est encore que très-imparfaitement connu dans cette contrée.

A. Paillette avait recueilli dans les marnes noirâtres, autour de Saint-Paul-de-Fenouillet, des fossiles qu'Alcide d'Orbigny a déterminés, et parmi lesquels il a reconnu : *Ammonites Milletianus*, d'Orb., *Turritella Vibrayeana*, d'Orb., *Cardita tenuicosta*, Mich., *Nucula pectinata*, Sow., *Ostrea Milletiana*, d'Orb., et *Orbitolina lenticulata*, d'Orb., qui jusqu'à présent n'ont été signalés que dans le gault.

En 1859 (*Bull. Soc. géol.*, 2^e série, t. XVI, p. 869), M. Dumortier cite aussi dans les environs de Saint-Paul des espèces caractéristiques du gault, en déclarant que c'est dans ce point certainement que se trouve le gisement découvert par Paillette et indiqué par d'Orbigny dans le *Prodrôme*.

M. d'Archiac, dans son Mémoire sur les Corbières (*Mém. Soc. géol.*, t. VI, 2^e part., 1859), parle de la plaine de Maury à Saint-Paul, qu'il dit être très-ondulée et présentant des collines assez élevées formées par les argiles schisteuses noires et les grès argileux de l'étage néocomien.

Plus loin, il cite le gisement signalé par Paillette autour de Saint-Paul-de-Fenouillet, et il range toujours ces couches dans son étage des marnes néocomiennes inférieures aux calcaires à caprotines.

Dans les environs de Quillan, ce savant géologue signale les schistes calcarifères noirs avec des fossiles du gault : il ajoute que ces formes de fossiles, comme celles des environs de Saint-Paul, rapprocheraient plutôt ces couches du gault que du groupe néocomien; mais nulle part il ne place les assises dans lesquelles on a trouvé ces fossiles; dans le gault proprement dit, et même dans les coupes qu'il donne, il range toutes ces couches dans son étage le plus bas de la grande division du crétacé inférieur, par exemple dans la coupe de l'abrupte du pont de la Fou, près de Saint-Paul, et dans celle des environs de Quillan.

Il restait donc à vérifier catégoriquement la présence de ce étage de la craie inférieure dans les Corbières, à donner

des coupes qui montrassent les rapports stratigraphiques de ces couches avec les calcaires à caprotines, qui le plus souvent se trouvent en contact avec elles, et enfin à donner l'étendue géographique de ce terrain.

C'est de ce point que je demande à la Société la permission de l'entretenir pendant quelques instants.

Le gault occupe une très-grande surface dans les Corbières, et il est bien difficile, quand on a parcouru en détail cette contrée, et trouvé des fossiles tels que ceux qu'ont cités d'Orbigny et M. d'Archiac, tels que ceux que je signalerai bientôt moi-même, il est difficile, dis-je, de nier l'existence de ce terrain.

Quelques coupes feront ressortir l'importance de cet étage beaucoup mieux que tout ce que j'en pourrais dire. Puisque c'est aux environs de Saint-Paul-de-Fenouillet qu'ont été signalés les premiers fossiles albiens, je donnerai d'abord la coupe que j'ai relevée sur ce point.

Cette coupe (fig. 1), partant de la chaîne de Lesquerde au sud, traverse la vallée de l'Agly et va se terminer au nord au col du Brézou dans la direction de Soulatge.

Au pont de la Fou, au sud de Saint-Paul, la rivière de l'Agly sort de la vallée par un défilé très-étroit. En ce point on voit les calcaires à réquiénies (1) buter en faille contre le granite de Lesquerde, G de notre coupe.

Le calcaire à réquiénies, n° 7, forme une muraille très-abrupte, taillée à pic, qui domine la vallée de Saint-Paul.

Ces calcaires inclinent à l'est et à l'ouest de la gorge du pont de la Fou, ce qui fait que la rivière coule dans ces mêmes calcaires.

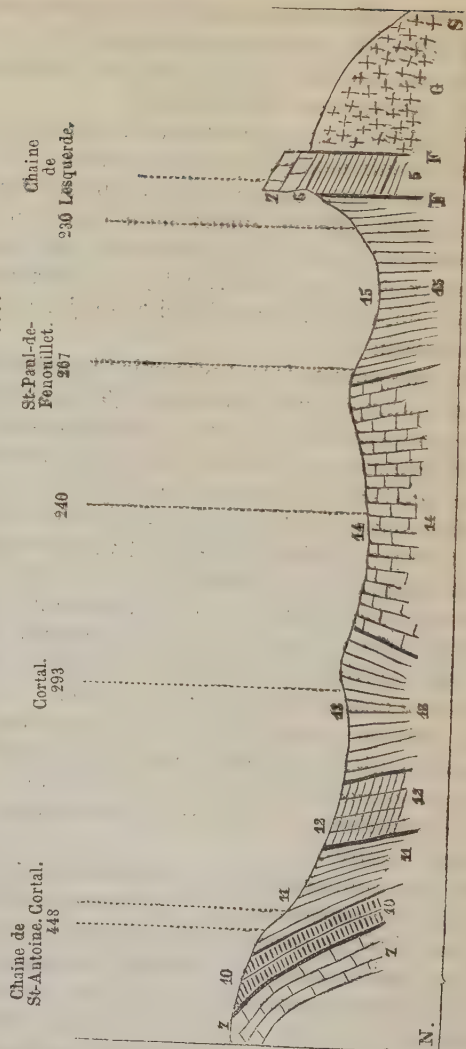
Ils sont supportés par un système de calcaires siliceux et de calcaires marneux, 6 et 5, dans lesquels j'ai trouvé des orbitolines qui paraissent être les *Orbitolina conoïdea* et *discoïdea*, avec des *Ostrea aquila*. Ces calcaires sont ceux que j'ai signalés à la base des calcaires à réquiénies dans la Clape et qui représentent l'aptien; car, à la Clape et dans quelques points des Corbières, j'y ai recueilli des fossiles aptiens, tels que : *Ammo-*

(1) Nous ne donnons aucun nom à cette réquiénie dont nous n'avons pu avoir encore que des échantillons fort incomplets; mais de cette détermination nous paraît dépendre la solution d'une question très-intéressante pour la géologie de la Clape et des Corbières.

Fig. 1.

Coupe de la chaîne de Lesquerde à la chaîne de Saint-Antoine de Galamus.

(Échelle des longueurs $\frac{1}{10000}$, des hauteurs $\frac{1}{20000}$.)



- G. Granite de Lesquerde.
- 5. Calcaire marneux avec orbitolines et *Ostrea aquila*.
- 6. Calcaire siliceux avec orbitolines.
- 7. Calcaire compacte à réquiniens.
- 10. Zone supérieure à orbitolines et *Ostrea aquila*.
- 11. Schistes siliceux noirs; gisement des *Plicatula radiola* de Dumortier.
- 12. Grès noirâtre et rougeâtre ferrugineux.
- 13. Schistes noirs.
- 14. Calschistes noirs et brunâtres.
- 15. Schistes noirs ardoisiers.
- F.F. Failles.

nites fissicostatus, *A. Dufrenoyi*, etc., *Ostrea aquila*, *Echinospatagus Collegnii*, *Pseudodiadema Malbosii*, etc.

En contact avec le n° 5, apparaissent des schistes noirs, ardoisiers, n° 15, dont l'inclinaison n'est plus la même que celle des couches précédentes. C'est qu'en effet ils butent en faille contre elles et sont presque verticaux.

C'est là que commence le gault dans ma coupe. Des fragments d'*Ammonites Milletianus*, recueillis en place dans ces schistes, ne permettent aucun doute à cet égard. On y remarque aussi de nombreux nodules de silex qui affectent les formes les plus bizarres et qui varient de la grosseur d'une noisette à celle de la tête d'un homme.

On traverse ainsi ces schistes noirs jusqu'à Saint-Paul. De là j'ai pris la route de Soulatge. A peine a-t-on quitté la première de ces deux localités, qu'on arrive sur un système de calcschistes, n° 14, d'un brun foncé, très-durs et très-siliceux : ils plongent toujours vers le sud, en se rapprochant de plus en plus de la verticale.

Bientôt même ces couches deviennent verticales, puis prennent une inclinaison légèrement accentuée vers le nord.

Ce changement d'inclinaison me paraît dû à une compression qui aura été sans doute la conséquence de la faille que j'ai signalée au contact du gault et des couches aptiennes.

Les fossiles trouvés dans ces calcschistes se réduisent à quelques fragments d'ammonites que je rapporte à l'*A. Milletianus*, et à un moule d'arche que je rapporte à l'*Arca parallela*, d'Orbigny.

Avant d'arriver à une bergerie désignée sur la carte de l'état-major et sur ma coupe sous le nom de Cortal, les calcschistes font place à une série de schistes noirs, n° 13, différant de ceux du n° 15 en ce qu'ils sont beaucoup moins ardoisiers.

Les strates conservent d'abord la même inclinaison que celles du n° 14, puis reviennent à la verticale pour reprendre après le Cortal (cote 293) l'inclinaison vers le sud. C'est dans ces schistes que j'ai rencontré le plus de fossiles, tant aux environs de Saint-Paul que du côté de Maury.

Ce sont des céphalopodes, tels que l'*Ammonites Milletianus*, qu'il est assez rare de trouver entier. Toute la vallée est plantée de vignes, et on comprend facilement la difficulté qu'éprouve le géologue à recueillir des fossiles en parfait état de conservation.

J'ai trouvé aussi des lamellibranches, tels que : *Cucullæa* ou

Arca fibrosa, *Cardita Constantii*, *C. tenuicosta*, *Cyprina Ervynensis*, *Plicatula radiola*, *Lima parallela*, *Nucula bivirgata*, *Trigonia aliformis*, *T. Lamarkii*, *T. Fittoni*; des gastéropodes, tels que *Natica gaultina*; des oursins dont l'un a paru à M. Cotteau se rapporter à une variété du *Pseudodiadema Malbosii*; deux autres échinodermes sont des individus très-déformés, dont l'un a paru être un *Schizaster*.

Si l'on ajoute à cette liste les noms cités par d'Orbigny, on ne pourra pas se méprendre sur le caractère de la faune des couches de la vallée de Saint-Paul.

En poursuivant la coupe qui suit la route de Saint-Paul à Soulatge, on arrive, bientôt après le premier Cortal, sur un système de grès calcarifères, n° 12, bruns, noirs ou rougeâtres à peu près indistinctement. Leur inclinaison est toujours marquée vers le sud, comme l'ensemble de la direction des strates de cet étage.

Là encore se montrent l'*A. Milletianus*, toujours en fragments dans les vignes et sur le bord de la route, la *Lima parallela*, et quelques autres fossiles déjà cités.

Enfin, avant d'arriver au second Cortal, on voit apparaître des schistes très-siliceux, n° 41, rougeâtres, dont certains bancs se désagrègent très-facilement, ce qui en rendrait la culture en ces points fort aisée s'ils ne formaient pas des collines à pente très-rapide, condition très-nuisible au labour.

C'est dans ces schistes brun jaunâtre que M. Dumortier a signalé son gisement d'innombrables empreintes de *turritelles* à tours plats et à suture peu marquée, qu'il attribue avec doute à la *Tur. Rauliniana* ou *Vibrayeana*. Il a indiqué aussi des moules de grands bivalves indéterminés.

On voit par la lecture de cette liste de fossiles caractéristiques du gault combien était peu fondée l'opinion de M. d'Archiac. Ce géologue pensait, en effet, que peut-être ce gisement était le niveau de la lumachelle de la Clape, des îles de Gruissan, etc., qui supporte immédiatement les calcaires compactes à caprotines. Or la lumachelle à laquelle il fait allusion appartient au néocomien supérieur, aptien de d'Orbigny, et il y a entre elle et les couches albiennes de Saint-Paul toute l'épaisseur des calcaires compactes à réquiniés de la Clape et des Corbières et de la zone supérieure à orbitolines que j'ai signalée dans ces deux contrées.

Les schistes dont je viens de parler reposent en stratifica-

tion parfaitement concordante sur un système de calcaires en plaquettes beaucoup moins compactes que le calcaire à réquiénies, qui se trouve en face de ce point au sud, et qui forme les escarpements limitant la vallée derrière Saint-Paul.

Ce système me paraît correspondre exactement à ma zone supérieure à orbitolines. Les fossiles que j'y ai trouvés sont des baguettes de *Cidaris Pyrenaica*, *Terebratella Astieriana*, *Rhynchonella lata*, une petite huître indéterminée, à bords relevés et couverte de petites stries verticales, de grandes huîtres, des orbitolines. En somme, ce sont tout autant de fossiles que j'ai recueillis à la Clape avec des fossiles caractéristiques de l'aptien, tels que : *Ostrea aquila*, *Echinospatagus Collegnii*, *Pseudodiadema Malbosii*, ce qui confirme le rapprochement de ces couches avec la zone supérieure de la Clape. La stratigraphie vient encore me confirmer dans ma manière de voir; car ces couches reposent en stratification concordante sur les calcaires compactes qui forment la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus au nord. C'est par ces calcaires que se termine ma coupe.

Comme on a pu s'en convaincre par la lecture de ce qui précède, la couleur noire ou brun foncé domine dans les couches du gault; cette teinte permet de les distinguer aisément des marnes et calcaires jaunes aptiens et des calcaires à réquiénies qui forment les chaînes de Saint-Antoine et de Lesquerde.

Un autre faciès du gault dans cette région, c'est que ses couches forment de nombreuses collines coniques assez élevées. Toute la vallée de Saint-Paul, dirigée de l'est à l'ouest, est ondulée, et ces ondulations paraissent s'appuyer au sud contre la chaîne de Lesquerde, au nord contre celle de Saint-Antoine. Le niveau auquel on retrouve ces couches, contre les flancs des deux montagnes, varie énormément; parfois, en effet, on les voit directement en contact avec les crêtes de la chaîne de Lesquerde que nous avons dit être formées par les calcaires à réquiénies; ailleurs, c'est avec les couches inférieures qui servent de base à ces calcaires compactes. Ce fait suffirait à lui seul pour établir le contact par faille du gault et des couches qui forment soit les crêtes de la chaîne, soit les pentes de ces montagnes. La stratigraphie et la paléontologie viennent corroborer cette observation, puisqu'au pont de la Fou, comme nous l'avons déjà dit, le gault se trouve en contact avec des couches renfermant l'*Ostrea aquila*.

J'insiste sur ce fait, parce que, dans ces dernières années, un géologue distingué a cru reconnaître un contact normal en stratification concordante des étages en question, et un renversement des assises inférieures sur les supérieures. M. d'Archiac avait pensé, lui aussi, que les couches du gault passaient au-dessous des calcaires à réquiénies au pont de la Fou; mais pour ce dernier observateur, il n'y avait pas le moindre renversement, puisqu'il plaçait les argiles schisteuses noires et les grès argileux de la vallée de Saint-Paul dans son étage néocomien; pour lui, les calcaires compactes qui forment son étage supérieur étaient parfaitement à leur place au-dessus des schistes dont il est question.

En quittant Saint-Paul, si au lieu de suivre la route de Soulatge, on suit celle de Cubières, à l'ouest de la précédente, on observe les mêmes faits; mais, quand on a traversé la chaîne de Saint-Antoine, on arrive, à peu près à la hauteur de Cubières, sur un système de marnes jaunes, d'argiles bleuâtres, avec lits peu épais de calcaire bleuâtre et jaunâtre. Dans un de ces bancs calcaires, j'ai eu la bonne fortune de trouver deux *Echinoconus mixtus* et un *Catopygus cylindricus*, fossiles spéciaux à l'étage du gault : la détermination de ces oursins, faite par M. Cotteau, ne saurait soulever le moindre doute dans l'esprit des géologues. Je signale ce point où le gault se retrouve encore, pour faire voir que cet étage n'est pas un accident local de peu d'importance, comme le veut un des géologues éminents du Midi. A Cubières, cet étage n'a pas une grande étendue, puisque, à l'ouest de cette localité, à très-peu de distance, on se trouve en plein dans le terrain crétacé supérieur à *Micraster brevis*, *M. Matheroni*, *Spondylus spinosus*, etc., et qu'à l'est on retrouve, au-dessous des calcaires compactes à réquiénies, les couches inférieures à ces calcaires; l'*Echinospatagus Colleynii*, que j'ai recueilli en ce point à la hauteur de la ferme d'Enjarnedy, ne permet pas le moindre doute à cet égard.

Mais si à Cubières le gault n'a qu'une faible étendue, il n'en est pas de même dans le reste des Corbières.

En effet, si on prend Saint-Paul, dont nous avons déjà parlé, comme point de départ, et qu'on se dirige à l'est en suivant la grande route, on foule constamment aux pieds les couches du gault jusqu'à Vingrau, en passant par Maury et Tautavel. A la hauteur de ce dernier village, la vallée formée par le gault se bifurque; un bras va du côté du nord-est, jusqu'à la hau-

teur du chemin de Paziols; le second passe à Tautavel et va se terminer à Vingrau.

Si on prend à l'ouest de Saint-Paul, le gault s'étend jusqu'à la rivière de l'Aude, par Caudiès, Lavagnac et Axat; d'autres localités, telles que Prugnanes, sont dans cette vallée, dont la longueur totale n'est pas moindre de 50 ou 60 kilomètres.

Mais ce n'est pas seulement dans cette vallée que se développent les couches du gault.

Au sud et derrière la chaîne de Lesquerde, on voit une autre vallée, moins longue et moins large, dans laquelle se trouvent les villages de Puilaurens, de Fenouillet et de Fosse. Là le gault bute en faille, au nord contre les calcaires compactes, au sud-ouest contre les couches qui sont la base de ces calcaires, plus à l'est contre les calcaires eux-mêmes, et enfin au sud-est et à l'est contre le granite qui fait suite à celui que nous avons signalé à Lesquerde.

Le gault se voit encore derrière la chaîne des calcaires compactes, au sud de Maury, à la hauteur des villages de Planèzes et de Rasiguères; là également, il bute en faille contre les calcaires compactes au nord et contre le granite au sud.

Il se montre aussi derrière la chaîne des calcaires compactes au sud de Tautavel. Les villages de Calces, de Baixas, de Cases de Pène, sont construits sur ses couches.

Là, comme dans d'autres points déjà cités, le contact avec les calcaires compactes n'a lieu que par faille, sauf au sud-ouest d'Opoul, où la zone supérieure à orbitolines, signalée au col du Brézou, repose sur les calcaires compactes et supporte, en stratification parallèle et concordante, les schistes et calschistes noirs du gault. Un autre lambeau de ce dernier étage se montre au nord de Fitou et à peu de distance à l'ouest de l'étang de Leucate. Les grès et schistes noirs de Roquefort, qui se trouvent dans la vallée au nord de cette localité, et qui s'étendent au nord jusqu'à l'étang de Sigean, appartiennent aussi à cet étage, car j'y ai trouvé l'*Ammonites Mille-tianus*.

La ville de Quillan et les villages de Belvianes, de Ginoules, et de Saint-Julia sont également en plein gault.

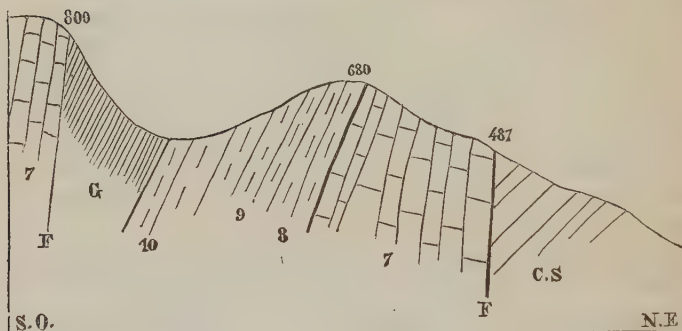
Une coupe (fig. 2), que j'ai relevée aux environs de Quillan, au nord de cette ville et au sud de Brénac et de Lasserre, montre nettement les relations du gault avec les couches inférieures. J'ai suivi le chemin qui va de Quillan à Lasserre. Ce chemin est creusé dans les schistes noirs du gault. Arrivé sur

la crête de la montagne et en vue de cette localité et de Brénac, j'ai vu le contact par faille du crétacé supérieur avec le

Fig. 2.

Coupe prise au nord de Quillan.

(Échelle des longueurs $\frac{1}{10000}$, des hauteurs $\frac{1}{20000}$.)



C.S. Crétacé supérieur.

F.F. Failles.

7. Calcaire compacte à réquiénies.

8. 9. 10. Zone supérieure à orbitolines et à *Ostrea aquila*.

G. Gault.

calcaire compacte à réquiénies, comme l'indique ma coupe. Prenant alors la direction du sud-ouest, j'ai traversé une série de calcaires compacts, n° 7 de ma coupe, puis le système de ma zone supérieure à orbitolines, reposant en stratification parallèle et concordante sur le n° 7, et enfin les schistes noirs du gault, n° 6, les mêmes que ceux que j'ai signalés dans la coupe de Saint-Paul, sous le n° 11. Ici, comme à Saint-Paul, on trouve de nombreuses plicatules (*Plicatula radiola*), des nucules (*Nucula bivirgata*).

Ces schistes vont buter en faille contre les calcaires compacts qui forment par leurs crêtes élevées une barrière infranchissable à l'ouest de Quillan.

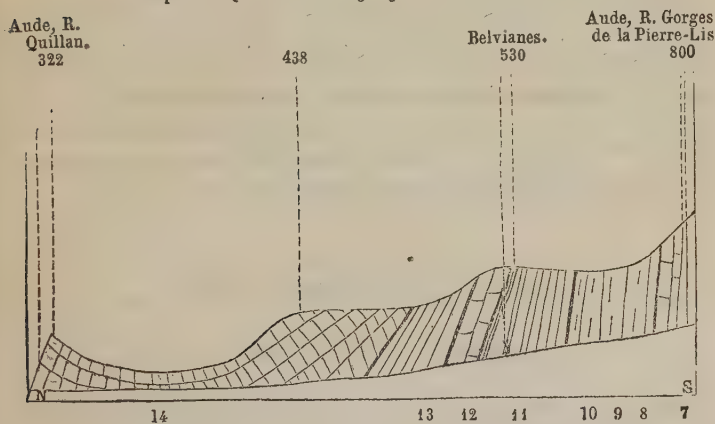
En descendant à cette ville par la route de Belestas, on observe un plissement des couches du gault. Ces couches forment un S bien accusé.

Du reste cette circonstance n'est pas aussi rare que le dit M. d'Archiac. Car, comme on peut le voir sur la figure 3, les couches de schistes noirs et de grès, n°s 14 et 13, offrent des

plissements bien faciles à reconnaître sur le terrain. Ces plis

Fig. 3.

Coupe de Quillan aux gorges de la Pierre-Lis.



- 7. Calcaires compactes à réquiniées.
- 8. 9. 10. Zone supérieure à orbitolines et *Ostrea aquila*.
- 11. Schistes noirs avec *Plicatula radiola* et *Nucula bivirgata*.
- 12. Calschistes bruns.
- 13. Schistes noirs.
- 14. Grès noirâtres.

ne se voient plus à l'approche des n° 10, 9 et 8, qui représentent la zone supérieure à orbitolines.

Là, les couches se redressent très-brusquement, et au contact du n° 10, les schistes noirs de Quillan, n° 11, sont à peu près verticaux.

J'ai observé d'autres exemples de plissement ; mais il serait trop long de les citer dans ce court exposé.

Il nous reste à traiter une question qui a son importance au point de vue stratigraphique. Je veux parler de la puissance du gault.

A en juger par les coupes de Saint-Paul et de Quillan, on serait porté à croire que cette puissance est très-considérable. D'un autre côté, nous sommes dans une région où les failles ont joué un très-grand rôle ; il ne serait pas étonnant, et *a priori* il est permis de le croire, que cette apparence de puissance ne soit due à une série de petites failles qui font reve-

nir les mêmes couches à plusieurs reprises différentes. J'avoue que je n'ai pas saisi cet accident sur le fait ; la culture de la vigne, qui est très-développée dans cette vallée, en est probablement la cause.

Toujours est-il que c'est pour ne pas avoir reconnu certaines failles plus importantes, que M. Magnan a intercalé dans le gault des Corbières des assises considérables de calcaires renfermant des réquiénies. Or, à mon sens, ces calcaires sont d'un âge antérieur et doivent être rangés dans mon n° 7, comme je le démontrerai plus tard dans un autre travail dont je possède tous les matériaux.

Séance du 18 décembre 1871.

PRÉSIDENCE DE M. PAUL GERVAIS.

M. Bioche, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM. Paul DELHOMEL, 34, rue Saint-Placide, à Paris, présenté par MM. A. Gaudry et E. Sauvage ;

Alfred GRANDIDIER, 73, rue du Faubourg-Saint-Honoré, à Paris, présenté par MM. Alph. Milne-Edwards et L. Vaillant.

M. BAYLE, ingénieur en chef des mines, professeur à l'École des Mines, ancien membre, est, sur sa demande, admis à faire de nouveau partie de la Société.

Le Président annonce ensuite quatre présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. I. Cocchi, *Brevi cenni sui principali instituti e comitati geologici e sul R. comitato geologico d'Italia*, in-4°, 33 p. ; Florence, 1871.

De la part de M. Crosse, *Catalogue des Mollusques fossiles des marnes bleues de Biot, près Antibes (Alpes-Maritimes)*, par M. Alf. Bell, in-8°, 48 p. ; Paris, 1871.

De la part de M. de Hauer :

1° *Der 8 november 1843. Jubel-erinnerungstage. Ruckblick auf die Jahre 1843 bis 1870.* (Lettre de W. de Haidinger à Édouard Döll), in-8°, 8 p.; Vienne, 1870, chez Seidel et fils;

2° *Die geologische Uebersichtskarte der Oesterreichisch-ungarischen Monarchie, Blatt n° III. Bericht*, par W. de Haidinger, in-8°, 4 p.; Vienne, 1871;

3° *Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich... von Dr Constant von Wurzbach (22 Theil)*, etc., *Bericht*, par W. de Haidinger, in-8°, 8 p.; Vienne, 1871;

4° *Wilhelm Ritter von Haidinger*, par Ed. Döll, in-8°, 16 p.; Vienne, 1871.

De la part de M. Leymerie, *Mémoire pour servir à la connaissance de la division inférieure du terrain crétacé pyrénéen*, in-8°, 60 p., 2 pl.; Paris, 1871.

De la part de M. A. Parran, *Essai d'une classification stratigraphique des terrains du Gard par étages, précédé de quelques Observations sur le rôle de l'étage dans la méthode géologique*, in-8°, 32 p.; Alais, 1871.

Nouvelles météorologiques, 1870; in-8°.

De la part de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg :

1° *Mémoires*, 7^e série, t. XV, 1870; in-4°;

2° *Bulletin*, t. XV, 1870; in-4°.

The American journal of Science and Arts, 3^e série, t. II (CII de la collection), 1871; in-8°.

Le Secrétaire dépose sur le bureau un exemplaire de l'ouvrage de M. Grevingk, intitulé : *Die geognostischen und orographischen Verhältnisse des nœrdlichen Persiens*. Cet exemplaire avait déjà fait partie de la bibliothèque de la Société, mais il en avait disparu à une époque et dans des circonstances inconnues de l'archiviste. M. Dewalque, l'ayant acheté dans une vente, a bien voulu le donner à la Société. Sur la proposition du Secrétaire, des remerciements sont votés à notre excellent confrère de Liège.

M. Pellat offre à la Société, de la part de M. Ed. Dupont,

une photographie du *Mammouth* (*Elephas primigenius*) trouvé à Lierre en 1860.

Le Secrétaire dépose sur le bureau le 1^{er} Mémoire du tome IX de la 2^e série des *Mémoires* (*Monographie de l'étage bathonien dans le département de la Moselle*, par MM. O. Terquem et E. Jourdy), et annonce que cet ouvrage est en vente. Le prix pour les membres est de 8 francs.

M. Hébert donne lecture de la lettre suivante, qu'il a reçue de M. Lory, au mois de juillet 1870.

Sur l'âge des calcaires de l'Échaillon. (Extrait d'une lettre de M. Lory à M. Hébert.)

Pendant le mois de mai 1870, nous nous sommes occupés, M. Vallet et moi, chacun de notre côté, et ensuite ensemble, de revoir attentivement la stratigraphie des calcaires de l'Échaillon sur les différents points où ils affleurent, entre l'Échaillon, près Voreppe (Isère), et Yenne (Savoie). Tous ces affleurements se présentent dans l'axe d'une même chaîne, d'un même pli des assises néocomiennes qui recouvrent ces calcaires; et c'est encore la même chaîne qui est coupée par le Rhône dans la cluse de Pierre-Châtel, et qui se continue à l'est de Belley. C'est donc tout simplement une *chaîne du Jura*, et même moins orientale que celle dont le mont du Chat est le prolongement. Au-dessous des calcaires blancs à faciès corallien, à l'Échaillon, au Banchet et à la Crusille, on voit affleurer une *dolomie* semblable à celle qui est à la base du vrai corallien au mont du Chat et aux environs de Belley et de Nantua; c'est ce que l'on aperçoit de plus inférieur. D'autre part, au-dessus des mêmes calcaires blancs, aux Balmes de Voreppe, au Banchet et à la Crusille, on voit encore une grande épaisseur (environ 100 mètres) de calcaires compactes, sans fossiles reconnaissables, à pâte très-fine, entremêlés d'assises verdâtres, et offrant tout l'aspect des dépôts d'eau saumâtre suprâ-jurassiques dans le Jura méridional. Ces calcaires sont identiquement les mêmes que ceux qui surmontent le vrai *corallien* dans le mont du Chat, et ne ressemblent en rien aux calcaires *valanginiens*. A la partie supérieure de cette série, j'avais déjà, en 1849, trouvé à

Yenne une Paludine, et j'avais étendu jusque-là mon dépôt d'eau douce suprà-jurassique; de même, M. Vallet a retrouvé les fossiles d'eau douce *purbeckiens* dans cette même position au mont du Chat; et enfin nous venons de constater que ces mêmes couches à fossiles d'eau douce, conservant toujours leur même aspect et les mêmes rapports stratigraphiques, se présentent à la Crusille et au Banchet (à l'est du pont de Beauvoisin) bien au-dessus des *calcaires blancs à faciès corallien*, prolongements directs de l'Échaillon, et toujours immédiatement au-dessous des calcaires marins *valanginiens* bien caractérisés (comme au mont du Chat et comme dans tout le Jura méridional). Il nous paraît donc impossible de songer à faire sortir les calcaires de l'Échaillon de la série jurassique; et, sans contester les différences que vous avez si bien reconnues entre leur faune et celle des calcaires à *Diceras arietina*, nous sommes portés à croire qu'ils sont bien voisins de ces derniers, si même ils n'en sont pas simplement un faciès local. La solution de la question de détail, qui peut subsister encore, se trouvera sans doute dans le département de l'Ain, en y recherchant la faune correspondante et ses rapports avec les couches à *Ostrea virgula*....

Observations de M. Hébert.

M. Hébert ajoute qu'il est désormais démontré, par les observations qui précèdent, que les calcaires à *Terebratula moravica* appartiennent à la série jurassique, dont ils ne forment même pas l'assise supérieure. Il restera à établir leur position précise; mais dès maintenant il n'est plus possible de les comprendre dans un même étage avec les calcaires à *Terebratula janitor*, comme le faisait Oppel, et comme le maintient encore M. Zittel. — Il n'y a absolument aucun rapport entre ces deux systèmes, excepté dans le cas où, par suite de la dénudation des calcaires à *Terebratula moravica*, les brèches et conglomérats qui se sont formés au commencement ou pendant les dépôts des couches à *Terebratula diphya* et à *Terebratula janitor*, renferment des fragments arrachés aux assises dénudées. — Il y a entre ces deux systèmes, qu'on veut réunir dans un même étage, une ligne de démarcation des plus prononcées, tant au point de vue stratigraphique qu'au point de vue paléontologique.

M. Meugy met sous les yeux de la Société divers ossements recueillis à Vouziers, et donne à leur sujet les détails suivants :

Les événements de guerre m'ont empêché de présenter à la Société géologique, aussitôt que je l'aurais désiré, plusieurs ossements qui ont été trouvés à Vouziers, dans une briqueterie exploitée au sud de la ville, sur la rive gauche de l'Aisne, par un nommé Chardenal.

Le limon qui alimente cette briqueterie forme un dépôt assez épais, adossé à une côte de gaize couronnée par les premières assises des marnes crayeuses. Il consiste en une argile sableuse, gris-jaunâtre, avec *Septaria*, renfermant beaucoup de petites hélices, et traversée à plusieurs niveaux par des lits de graviers, dont les éléments, fournis en partie par les roches voisines, se composent de galets calcaires et gaizeux, avec sable vert et nodules phosphatés noirâtres. C'est au-dessus d'un de ces lits que les ossements ont été rencontrés à une profondeur de 5 à 6 mètres.

M. Albert Gaudry a bien voulu les déterminer, et y a reconnu une partie du bassin d'un rhinocéros, portant la cavité cotyloïde et une portion de l'iliaque, un métatarse de grand bœuf, et un tibia de cheval.

Il y avait aussi des bois de cerf, qui étaient, m'a-t-on dit, remarquables, mais qui ont été brisés et perdus par la faute des ouvriers.

M. de Lapparent fait la communication suivante :

Observations sur les assises inférieures du terrain éocène dans le bassin de Paris, par M. Albert de Lapparent.

La pénurie de l'ordre du jour me détermine à soulever devant la Société une question qui a déjà été, il y a plusieurs années, l'objet de bien des discussions, mais sur laquelle il ne semble pas que le dernier mot ait été dit. Je veux parler de la détermination précise des divisions à introduire dans l'étage de l'argile plastique.

Le fait sur lequel il me paraît convenable d'insister, est la transformation latérale et progressive de l'argile plastique

quand on passe des environs de Soissons ou de Noyon à ceux de Laon. Aux abords de la forêt de Coucy et de Saint-Gobain, on trouve, au-dessous des sables nummulitiques, l'étage des lignites, où sont ouvertes toutes les cendrières. Ces lignites et les argiles subordonnées reposent sur des sables de couleur généralement claire, superposés à la craie par l'intermédiaire d'un sable glauconieux, au toucher fin et argileux, avec ou sans argile verdâtre.

A Chailvet, où les lignites sont très-développés et donnent lieu à d'importantes exploitations souterraines, on trouve, au milieu de la couche de lignite, un lit de grès charbonneux désagrégé, et, à dix mètres environ au-dessus du dernier lit de lignite, on observe un assez grand développement de grès siliceux jaunâtre avec cyrènes. Des sables blancs, épais de 15 à 20 mètres, supportent les lignites et sont eux-mêmes séparés de la craie par une couche argileuse à très-petits cailloux de silex verdis, aux angles émoussés : cette argile forme le principal niveau d'eau de la vallée.

A Urcel, où l'exploitation du lignite pyriteux se fait à ciel ouvert, on entame, au milieu de la masse exploitée, un banc de grès siliceux, de 2 mètres de profondeur, où abondent les moules de cyrènes.

En continuant à nous rapprocher du bord oriental du bassin, nous voyons croître l'épaisseur et la régularité du banc de grès, partout exploité pour pavés ; en même temps, le lignite disparaît peu à peu, et, à Molinchart, les grès à cyrènes sont assez puissants pour que l'accumulation des blocs, isolés par suite de l'entraînement du sable, donne naissance à un monticule semblable à ceux de la forêt de Fontainebleau.

Enfin, au nord de Molinchart, au pied d'une colline isolée que couronne le calcaire à nummulites, on voit affleurer, sous les sables du Soissonnais et sans aucun intermédiaire de lignites ou d'argiles, une puissante formation de grès, en bancs bien réglés, à la surface desquels s'observent de nombreuses empreintes de cyrènes, de mélanies et de végétaux. Cette formation, dont l'épaisseur atteint une vingtaine de mètres, repose sur un sable glauconieux qu'un mince filet d'argile, assez continu pour faire naître un niveau d'eau, sépare de la craie sous-jacente.

Là s'arrêtent les contre-forts de l'Ile de France ; mais en face, sur la grande plaine crayeuse qui s'étend au nord de Laon, on retrouve de nombreux monticules sableux qui sont le siège

de plusieurs exploitations de grès à pavés. Le sable blanc avec grès occupe la partie supérieure de ces monticules, et, à la partie inférieure, on retrouve un sable plus ou moins verdâtre, puis la couche argileuse à petits silex et à fragments d'huîtres, enfin la craie.

Plus au nord, à la hauteur de Versigny et de Monceau-les-Leups, on voit les sables blancs exploités sur les flancs des côteaux de l'île de France, juste à la hauteur où devraient se trouver les lignites; ensuite, au delà de la dépression par laquelle passe le chemin de fer de Laon à La Fère, on retrouve des monticules d'abord composés de sable blanc avec grès à pavés, puis passant progressivement à des sables blancs et jaunes avec cordons de galets, exploités à Versigny. Enfin, à Monceau-les-Leups, les lits de galets sont nombreux, et souvent cimentés en un véritable poudingue par un ciment lustré et ferrugineux. Or, dans cette localité, une carrière ouverte dans la masse des sables montre une séparation nette entre les sables fins et très-glauconieux de la base et ceux qui contiennent les galets, où les grains de quartz sont de grosseur sensible et de couleurs toujours claires, parmi lesquelles dominent le rose et le violet; on y voit aussi quelques couches ayant la teinte brune que donne le manganèse. Tout ce système repose sur la craie, toujours avec une argile verdâtre à la base.

Les sables quartzeux avec colorations claires et rosées se retrouvent à la base de la montagne de Laon. Et là encore, ils sont supportés par des sables plus fins, jaunâtres et glauconieux, qu'une argile à petits cailloux sépare de la craie.

En somme, il y a lieu, dans toutes ces coupes, de distinguer deux systèmes : celui des sables glauconieux et des argiles de la base, correspondant à la glauconie à Arctocyon de La Fère, et celui des sables blancs, contenant à son sommet les grès à cyrènes, équivalents des lignites, développés seulement dans le centre du bassin.

Or, à Châlons-sur-Vesle, les sables blancs quartzeux, aux couleurs claires, que couronnent les lignites, reposent sur les sables gris à fossiles marins, contenant à peu près la faune de Bracheux. D'un autre côté, les sables blancs de Châlons-sur-Vesle sont incontestablement ceux de Rilly, et les galets et poudingues de Rilly ne peuvent être séparés de ceux de Versigny.

Il semble donc naturel d'en conclure, d'abord : que le système des sables blancs de Rilly, avec galets et poudingue, est

toujours intercalé entre la glauconie inférieure et les lignites; ensuite, qu'au point de vue stratigraphique, ces sables, souvent caractérisés par des particules charbonneuses, et passant latéralement aux grès à cyrènes, se relie au moins aussi naturellement aux lignites qu'à la glauconie.

Quoi qu'il en soit de cette dernière question d'accolade, il ne me semble pas qu'on puisse contester l'ordre de superposition qui vient d'être indiqué : il y aurait donc, de haut en bas, la série suivante :

1° Lignites pyriteux, grès à cyrènes, sables blancs supérieurs;

2° Sables blancs ou rosés avec particules charbonneuses, poudingues et lits de galets, grès lustrés et calcaires lacustres;

3° Sables glauconieux et gris; faune de Châlons-sur-Vesle et de Bracheux;

4° Glauconie de La Fère à Arctocyon : argile téguiline de Laon et silex verts.

J'ajoute que l'apparition du quartz à l'époque des lignites, expliquant le remplacement de l'argile par ces beaux sables aux couleurs claires, se traduit quelquefois par un beau développement du quartz bipyramidé au milieu des fibres mêmes du bois des lignites. C'est ce qu'on observe dans quelques cendrières des environs de Coucy. Je tiens à rapprocher ce fait de la présence, dans le poudingue de Coye, du bois silicifié avec quartz bipyramidé : ce serait un argument de plus pour faire considérer ce poudingue, d'ailleurs identique avec celui de Monceau-les-Leups, comme une simple dépendance de l'étage des lignites.

A la suite de cette communication s'engage une discussion, à laquelle prennent part MM. Melleville, de Roys, Munier-Chalmas, Hébert et Bayan.

Observations de M. Melleville.

Comme le fait justement observer notre jeune collègue, on a beaucoup discuté depuis longtemps et sans pouvoir s'entendre, sur la position qu'il convient d'assigner aux argiles à lignites du nord du bassin parisien, dans la série des couches composant le terrain tertiaire inférieur. D'où vient ce désaccord? De ce qu'on se refuse, dirai-je sans hésiter, à admettre une vérité pourtant incontestable : c'est qu'il y a dans les sa-

bles inférieurs, à divers niveaux, et par conséquent d'âges différents, des dépôts d'argiles ligniteuses qu'il convient de ne pas confondre sous une même dénomination. Pour n'en citer que quelques exemples, les gisements de Rilly, de Chesnay, de Saint-Thierry, de Cormicy, ne sont pas du tout les mêmes que ceux du Soissonnais et du Laonnais (1): ils en diffèrent par leurs caractères minéralogiques et paléontologiques pris dans leur ensemble, et surtout par leur position et leurs niveaux. Tandis, en effet, que les premiers dépôts reposent constamment sur une masse puissante de sable blanc, les dépôts du Soissonnais et du Laonnais ne sont séparés de la craie que par quelques bancs minces de sables verts glauconieux, ou par les couches, peu puissantes d'ailleurs, d'argiles très-fossilifères auxquelles j'ai depuis longtemps donné le nom d'*argiles de Vaux*. Toutefois, je ne m'étendrai pas davantage aujourd'hui sur ce sujet, désirant réserver les détails pour une nouvelle édition, dont je m'occupe en ce moment, de mon *Mémoire sur les sables tertiaires inférieurs du bassin de Paris*, publié en 1842.

Mais je voudrais particulièrement attirer l'attention de la Société sur les nombreux dépôts de cailloux très-roulés, dont notre jeune collègue a dit un mot à propos du gisement de Monceau-les-Leups, à deux lieues ouest de Laon, et établir que ces dépôts, loin d'être locaux et d'appartenir aux argiles plastiques du Soissonnais, se retrouvent sur un grand nombre de points du bassin de Paris, et reposent sur des couches très-variées, à une altitude toujours considérable, ce qui doit éloigner toute idée d'un transport par les cours d'eau actuels.

A l'exemple de M. d'Archiac, dans sa *Description géologique du département de l'Aisne*, M. de Lapparent cherche à identifier ces dépôts avec les grès, quelquefois caillouteux, dépendant de l'argile plastique. Je regrette infiniment de ne pouvoir encore partager une opinion que M. d'Archiac avait, je crois pouvoir le dire, lui-même abandonnée.

A Chailvet, Molinchart et autres localités voisines, où l'on rencontre de ces grès, ils sont jaunâtres, siliceux, à gros grains : ce sont évidemment des sables agglutinés par un ciment

(1) Cet étage se retrouve sur plusieurs points du Laonnais, notamment dans la vallée de l'Ailette, aux alentours d'Anizy et de Pinon, ainsi qu'aux environs de Noyon et de Chauny. Voir ma *Description géologique de la montagne de Reims*, Bull., 2^e série, t. XVIII, p. 417.

tantôt siliceux, tantôt ferrugineux ou calcaire. Les cailloux, toujours rares et de très-petite dimension, paraissent provenir uniquement de la craie : aussi sont-ils constamment noirs ou verdâtres. L'on trouve ordinairement avec eux les coquilles de l'argile plastique du Soissonnais, avec des dents de squal, des feuilles de végétaux, du bois silicifié, etc.

A Monceau-les-Leups, localité citée par notre jeune confrère comme correspondant aux précédentes, les choses me paraissent bien différentes. Là, les galets sont gros, toujours quartzeux; ils proviennent tous de terrains anciens étrangers au pays, et sont, par places, agglutinés en un poudingue quartzeux, très-dur, qui ne rappelle en rien le grès de Molinchart. A l'état libre, ces cailloux sont empâtés dans un sable gris noirâtre et quartzeux, où, à ma connaissance, on n'a jamais trouvé le moindre fossile provenant des argiles plastiques ou de tout autre terrain. Ces cailloux et poudingues sont exploités pour le chargement des routes. Les ouvriers m'ont affirmé y avoir trouvé de rares ossements, et, sur leurs indications, j'y ai déterré moi-même des débris de cheval; mais je ne puis garantir qu'ils soient fossiles.

Il est bien vrai qu'à Monceau-les-Leups les galets reposent, à l'altitude de 110 mètres environ (les grès de Chailvet et de Molinchart ne dépassent pas le niveau de 65 environ), sur des sables blancs ou jaune pâle; mais il faut ajouter qu'ils ne s'y mêlent sur aucun point, et ne sont pas recouverts. Et si l'on considère que dans d'autres localités ces mêmes galets reposent sur des terrains et à des niveaux fort différents de ceux de Monceau-les-Leups, on est bien forcé de reconnaître qu'ils ne sont pas, dans ce dernier gisement, à leur véritable place stratigraphique. Ainsi, près de Crécy-sur-Serre et autres lieux, ils reposent sans intermédiaire sur la craie. Près de Monceau même, à Betancourt, on les retrouve, à l'altitude de 170 mètres, sur des sables jaunes bien différents de ceux de Monceau. Ils recouvraient jadis le plateau de Laon, constitué par le calcaire grossier, au niveau de 188 mètres. Près de Montbureau, leur altitude dépasse 200 mètres, et, chose remarquable, il n'est pas rare d'en trouver, sur ce point, de la grosseur de la tête.

Je ne veux pas énumérer en ce moment toutes les localités du Laonnais, du Soissonnais, du Noyonnais, du Beauvoisis et des alentours de Paris, où l'on rencontre des dépôts semblables. J'en ai trouvé un aux portes même de cette capitale, au-

dessus de Gentilly, où il repose sur le calcaire grossier, au niveau de 65 mètres environ. Je renvoie ces détails au travail d'ensemble que je projette sur ces dépôts caillouteux, dont la présence sur tant de points du bassin de Paris me paraît être un fait des plus intéressants, sinon des plus propres à jeter un jour nouveau sur l'histoire géologique de ces contrées.

M. Munier-Chalmas, s'appuyant sur des considérations purement paléontologiques, considère le calcaire de Rilly comme correspondant à la partie supérieure du sable de Bracheux, que l'on trouve à Jonchery.

Observations de M. Hébert.

M. Hébert ne trouve dans la communication de M. de Lapparent rien qui soit de nature à modifier son ancienne opinion de l'antériorité des calcaires lacustres de Rilly à *Physa gigantea* à la masse des sables de Bracheux, telle qu'elle est représentée à la butte de Châlons-sur-Vesle. Les raisons qu'il a données de cette antériorité subsistent tout entières.

En outre, il n'est pas permis de placer les galets et poudingues de Rilly au-dessus des sables de Bracheux, puisque, à Bracheux même, ces galets se voient à la base comme presque partout au pourtour du golfe de Bracheux. Si ces lits de galets étaient supérieurs aux sables de Bracheux et de Châlons-sur-Vesle, on les verrait dans cette dernière localité.

Il est à craindre qu'un lit de petits galets très-arrondis, qu'on peut voir aux environs de Soissons, entre les lignites et les bancs de grès à cyrènes, n'ait été confondu par M. de Lapparent avec le banc inférieur.

* On arrive à la même conclusion en comparant les flores. Évidemment la flore de Bracheux est plus récente que celle de Sézanne.

Séance du 8 janvier 1872.

PRÉSIDENCE DE M. PAUL GERVAIS.

M. Bioche, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. Bayan annonce la mort de M. l'ingénieur des mines Jausions.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, le Président proclame membres de la Société :

MM. CHELLONEIX, à Lille (Nord), présenté par MM. Gosselet et Danglure;

Florù N. DIANO, licencié ès sciences, 47, rue Gay-Lussac, à Paris, présenté par MM. Daubrée et Delesse;

Paul FITLER, 7, quai Castellanne, à Lyon (Rhône), présenté par MM. Chantre et Munier-Chalmas;

Aristide TOUCAS, lieutenant au 87^e de ligne, présenté par MM. Hébert et Munier-Chalmas.

Le Président annonce ensuite une présentation.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. Cazalis de Fondouce, *Revue scientifique de la France et de l'Étranger*, n^{os} des 2 et 9 décembre 1871 (contenant le *Compte rendu de la session de Bologne du Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques*).

De la part de M. G. Jenzsch, *Ueber die am Quarze vorkommenden Gesetze regelmässiger Verwachsung mit gekreuzten Hauptaxen*, in-8°, 36 p., 1 pl.; Erfurt, 1870.

De la part de M. Zittel :

1^o *Ueber die Brachial-apparat bei einigen jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopodengattung, Dimerella*, in-4°, 12 p., 1 pl...

2^o *Denkschrift auf Christ. Erich Hermann von Meyer*, in-4°, 50 p.; Munich, 1870, chez G. Franz.

Report of the fortieth Meeting of the british Association for the advancement of science, held at Liverpool in september 1870, in-8°.

Revista minera, etc., t. XXII, 1871, in-8°.

Le Secrétaire annonce que le Conseil a, dans sa séance du 5 janvier courant, examiné et rejeté, à l'unanimité, la proposition suivante de modification au règlement consti-

tutif de la Société, présentée par M. Alphonse Milne-Edwards :

A l'article VII : *Aucun fonctionnaire n'est immédiatement rééligible dans les mêmes fonctions, ajouter à l'exception du Secrétaire, qui peut être réélu.*

Il est ensuite procédé à l'élection du Président pour l'année 1872.

M. Ed. HÉBERT, ayant obtenu 78 suffrages sur 139 votants, est élu Président pour l'année 1872.

La Société nomme ensuite successivement :

Vice-présidents : MM. le marquis DE ROYS, Edm. PELLAT, Alb. GAUDRY, LEVALLOIS.

Secrétaire pour l'étranger : M. CHAPER.

Vice-secrétaire : M. DELAIRE.

Membres du Conseil : MM. DE VERNEUIL, TOURNOUER, P. GERVAIS, L. LARTET, Alb. MOREAU, GRUNER.

Par suite de ces nominations, le Bureau et le Conseil sont composés, pour l'année 1872, de la manière suivante :

Président

M. Ed. HÉBERT.

Vice-présidents

M. le M^{is} de ROYS.

M. Ed. PELLAT.

M. Albert GAUDRY.

M. LEVALLOIS.

Secrétaires

M. Alph. BIOCHE, pour la France.

M. CHAPER, pour l'étranger.

Vice-secrétaires

M. BAYAN.

M. DELAIRE.

Trésorier

M. Ed. JANNETTAZ.

Archiviste

M. E. DANGLURE.

Membres du Conseil

M. Alfred CAILLAUX.

M. BELGRAND.

M. DE BILLY.

M. DESHAYES.

M. COLLOMB.

M. Alb. de LAPPARENT.

M. de VERNEUIL.

M. TOURNOUER.

M. P. GERVAIS.

M. Louis LARTET.

M. Albert MOREAU.

M. GRUNER.

Dans sa séance du 18 décembre 1871, le Conseil a composé les Commissions, pour l'année 1872, de la manière suivante :

1^o *Commission du Bulletin* : MM. Levallois, Damour, Deshayes, Tournoüer, Hébert.

2^o *Commission des Mémoires* : MM. de Lapparent, P. Gervais, Alph. Milne-Edwards.

3^o *Commission de Comptabilité* : MM. le marquis de Roys, Edm. Pellat, Alfr. Caillaux.

4^o *Commission des Archives* : MM. le marquis de Roys, Alb. Moreau, Alfr. Caillaux.

Le Président donne lecture de l'extrait suivant d'une lettre adressée par M. Frapolli à M. de Verneuil.

Milan, 1^{er} septembre 1871.

« Illustre et cher confrère,

.
« Et d'abord, souffrez que je vous prie de vouloir bien remettre pour moi, au trésorier de la Société, le billet de cent francs ci-joint; je souhaite qu'il puisse faire partie d'une souscription qui serait ouverte parmi les membres de la Société, nos confrères, pour lui venir en aide dans les circonstances critiques que le rapport de la Commission de comptabilité pour l'exercice de 1870 vient de nous faire connaître... »

Le Président annonce ensuite que M. de Verneuil, en lui transmettant la lettre de M. Frapolli, le prie de l'inscrire pour une somme égale à celle souscrite par notre collègue (100 francs).

Une liste de souscription sera déposée dans la salle du Conseil de la Société.

Coup d'œil sur les Mammifères fossiles de l'Italie, par M. Paul Gervais.

(Communiqué à la séance du 6 novembre 1871.)

La comparaison des restes fossiles d'animaux ou de plantes que l'on recueille dans un pays, avec ceux qui proviennent soit des contrées voisines, soit de régions plus éloignées, n'est pas moins féconde en résultats utiles à la science que celle des êtres organisés, appartenant à l'un ou à l'autre règne, qui vivent de nos jours sur ces différents points; on doit même y voir un complément indispensable de l'histoire de ces derniers. Cette comparaison conduit à des résultats plus curieux encore, si l'on cherche les affinités qui relient les unes aux autres les espèces appartenant à un groupe naturel donné, qui se sont ainsi succédé dans un même lieu pendant les différentes époques géologiques, leur provenance respective et les liens de parenté qu'il est permis de leur supposer. En poursuivant cette double enquête, on arrive à découvrir les lois de la répartition géographique, tant ancienne que moderne, des êtres organisés, et l'on se forme une idée bien plus exacte qu'on ne pourrait le faire autrement des conditions de leur apparition première. La connaissance des anciens habitants de notre planète fournit aussi de précieuses indications pour la stratigraphie des terrains sédimentaires.

L'Italie, dont les fossiles divers ont déjà été examinés avec beaucoup de soin sous ces différents rapports, pourrait être citée à l'appui des vues qui viennent d'être rappelées, et ses musées offrent dès à présent un grand intérêt, quelle que soit la catégorie des êtres aujourd'hui anéantis que l'on désire étudier. Durant un voyage que j'ai fait l'automne dernier dans ce pays, j'ai pu visiter un certain nombre de collections pleines d'intérêt, à Turin, à Bologne, à Naples, à Rome, à Florence et à Pise, ce qui m'a permis de me faire une idée plus complète que je n'avais pu le faire jusqu'à présent, des faunes mammalogiques qui ont eu autrefois des représentants dans cette partie de l'Europe. Je dois à MM. Sismonda, Capellini, Guiscardi, Meneghini et Cocchi des remerciements pour les facilités qu'ils ont bien voulu m'accorder à cet égard.

Si je commence par les animaux dont la disparition est la

moins ancienne, je dois d'abord parler de l'ours ordinaire (*Ursus arctos*). Attribuer à un ours qui aurait été pris vivant dans les environs de Naples, des restes d'un individu de cette espèce que l'on a trouvés à Pompeï et que l'on conserve avec des ossements de cheval, de chiens de plusieurs races, de chat, de *Sus*, de cerf, etc., dans le musée institué à Pompeï même, ce serait certainement affirmer plus que l'on ne peut prouver, puisque les Romains recevaient de différentes contrées des animaux analogues; mais on doit, je pense, regarder comme provenant bien d'ours propres à l'Italie centrale quelques fragments, indiquant aussi l'ours ordinaire, qui ont été découverts dans les terramares de Montale, près Modène, avec du chien, du cheval, du bœuf de petite taille, de la chèvre, du mouton, du cerf, du chevreuil et du porc. On sait, en effet, que les terramares, au sujet desquels MM. Strobel, Pigorini, de Mortillet et d'autres, archéologues ou géologues, ont publié de curieux détails, remontent aux époques préhistoriques et sont attribués au premier âge du bronze.

Des dépôts déjà plus anciens, mais dans lesquels on retrouve encore des objets indiquant la coexistence de l'homme, sont ceux qui remplissent certaines cavernes du littoral méditerranéen situées près de la frontière française, du côté de Menton et de Ventemiglia, par exemple. MM. Grand, de Lyon, et Forel, de Morges, y ont les premiers recueilli des silex taillés, et M. Rivière en fait en ce moment une exploration régulière. Les cavernes qu'il a déjà fouillées sont ouvertes dans un rocher connu dans le pays sous le nom de Baoussé Roussé. Elles renferment une très-grande quantité d'ossements, pour la plupart brisés de main humaine et rentrant dans la catégorie de ceux qu'on appelle des débris de cuisine, par comparaison avec les Kjökkenmöddings du Danemark : ce sont des fragments de cerfs de plusieurs tailles, de bœufs, de chevaux, de chèvres, de sangliers, etc., associés à des silex en forme de couteaux ou de grattoirs ainsi qu'à divers autres objets façonnés. Ainsi que je l'ai fait autrefois remarquer, la chèvre de Menton paraît offrir des caractères particuliers, et j'ai signalé comme appartenant sans doute à une race analogue, des dents que l'on a trouvées auprès de Ganges, dans le département de l'Hérault, dans une excavation de rocher renfermant aussi des silex taillés.

Les environs de Ventemiglia et d'autres brèches ou cavernes, situées ailleurs en Italie, fournissent les restes des principales

espèces éteintes de la faune quaternaire : *Ursus spelæus*, *Hyæna spelæa*, *Felis spelæa*, *Felis antiqua*, *Rhinoceros*, *Arctomys primigenia*. Il y a aussi le loup, le renard, le lapin, etc., et on voit au musée de Pise un crâne d'ours trouvé dans la grotte de Perignana, vallée de Molina, qui n'appartient pas à l'*Ursus spelæus* et devra être comparé avec soin non-seulement aux races actuelles de l'*Ursus arctos*, mais aussi à l'*U. Bourguignati*, espèce aujourd'hui mieux connue, grâce aux travaux de M. Busk. La même caverne a fourni de l'éléphant, du *Rhinoceros tichorhinus*, du grand cerf et du loup.

Il y a dans la grotte de Telamone, à peu de distance de Pise, des ossements de cerf, de chevreuil, de chèvre, de *Sus* et de cheval, la plupart rongés par des porcs-épics, qui ont aussi laissé leurs os dans la même excavation. Ces porcs-épics ont été reconnus par M. Gaudry, d'après des pièces envoyées au Muséum de Paris par M. Zucchi. La même grotte renferme des poteries primitives et des silex taillés.

Dans aucun cas le renne, soit utilisé par l'homme, soit mort à l'état sauvage et représenté dans ce cas par des ossements intacts et non transformés en instruments, n'a encore été signalé, avec certitude, parmi les fossiles préhistoriques observés en Italie ; mais il est à supposer que sa présence sera enfin constatée, et déjà l'on cite dans ce pays l'*Elan* et le *Megaceros*, grandes espèces non moins remarquables de la même famille. M. Cornalia en donne des figures dans son travail sur les mammifères fossiles, qui fait partie de la Paléontologie lombarde de l'abbé Stoppani.

Les animaux de la faune diluvienne, tels que le grand ours, l'hyène des cavernes, etc., ont donc été pour la plupart observés dans plusieurs des provinces italiennes, et, avec eux, l'*Elephas primigenius* ainsi que le *Rhinoceros tichorhinus*. On les rencontre jusque dans le pays napolitain, et une caverne de cette contrée a fourni une portion du crâne d'un ruminant, aujourd'hui conservée dans le musée de l'Université de Naples, qui me paraît provenir d'un *Bouquetin*.

Le *Castor* a existé à la même époque en Italie, et l'on en cite déjà plusieurs gisements.

L'*Ursus spelæus* est fossile à l'île d'Elbe comme sur le continent, mais cette île est très-peu éloignée de la terre ferme, et il est évident qu'elle n'en a été séparée qu'après la disparition de cette grande espèce de carnivore.

Une des plus remarquables associations d'animaux diluviens

que l'on ait encore rencontrées en Italie est celle fournie par la caverne du monte delle Gioie, près Rome, si bien étudiée par le frère Indes, et dont ce sagace explorateur a fait le sujet d'une communication adressée à notre Société (1).

Aux espèces actuellement existantes, telles que le hérisson, la taupe, le blaireau, le loup, le renard, le chat sauvage, le lynx, le castor, le porc-épic, plusieurs cerfs, parmi lesquels je crois avoir reconnu le *Cervus corsicanus*, le sanglier, etc., sont associés, ici comme en beaucoup d'autres lieux, l'*Hyaena spelæa* et le *Felis spelæa*. L'auteur décrit les dents d'un jeune sujet de ce *Felis* comme devant servir de type à un genre nouveau, qu'il appelle *Hyperfelis*, donnant à l'espèce le nom d'*H. Verneuili* (2). Un rhinocéros désigné, probablement à tort, comme étant le *Rhinoceros megarhinus*, mais qui est plutôt le *Rhinoceros Merckii*, et le *Bos primigenius* font aussi partie de cette association.

Le même auteur a découvert au Monte Sacro des bœufs qu'il croit assez différents du *Bos primigenius* pour en faire des espèces à part sous les noms de *Bos frontosus* et de *Bos Larteti*. Avec ces derniers il a rencontré des os de grands éléphants, de rhinocéros, d'hippopotames, ainsi que de chevaux, de cerfs élaphe et de chevreuils. M. Ponzi a aussi exploré ce gisement.

La France et d'autres parties de l'Europe ont fourni différents exemples de semblables réunions d'animaux particuliers à l'époque que l'on continue, on ne sait trop pourquoi, à appeler l'époque quaternaire, comme si elle constituait une nouvelle grande série de faunes ou de flores ayant l'importance de celles qu'on a réunies sous les dénominations de tertiaire, secondaire et primaire.

Une faune différente, quoique paraissant avoir possédé plusieurs espèces communes avec celle dont il vient d'être question, a laissé ses débris sur les bords de l'Arno, en amont et en aval de Florence, dans des dépôts marno-sableux sur lesquels les géologues ont depuis longtemps appelé l'attention des savants. G. Cuvier, Nesti, de Blainville, Falconer et M. Cocchi ont successivement fait connaître les mammifères fossiles qui la composent, et l'on conserve à Florence une très-belle série d'ossements de ces animaux. M. le professeur Cocchi se propose d'en faire prochainement le sujet d'une nouvelle publication.

(1) *Bulletin*, 2^e série, t. XXVI, p. 44; 1868.

(2) Voir P. Gervais, *Zool. et Pal. gén.*, p. 250.

Il y a environ cinquante ans que Cuvier a parlé des fossiles du val d'Arno, et, antérieurement, Nesti avait déjà publié plusieurs notices à leur égard. Ce naturaliste a particulièrement distingué, sous le nom de *Drepanodon*, le genre de grands Félis pourvus de canines supérieures en forme de couteaux, qu'on a souvent appelé depuis lui *Machairodus* et qui a reçu encore plusieurs autres dénominations. L'erreur que Cuvier avait commise en attribuant à l'ours du val d'Arno (*Ursus etruscus*, Cuv.) la grande canine caractéristique des drépanodons, ce qui l'avait conduit à remplacer le nom spécifique de l'ours d'Étrurie par celui de *cultridens*, a ainsi été rectifiée, et l'ours du val d'Arno a dû reprendre son premier nom. Cet ours constitue une espèce particulière qui paraît d'ailleurs différer assez peu de celle de la faune pliocène supérieure de l'Auvergne, telle qu'on l'observe dans les terrains sous-volcaniques des environs d'Issoire, et qui a été décrite plus récemment sous le nom de *Ursus arvernensis*.

Au val d'Arno, comme dans le pliocène supérieur de l'Auvergne, sont enfouis des débris d'une espèce d'hyène, qui est peut-être l'*Hyæna arvernensis*, et des débris d'un *Canis* ne paraissant différer du loup que par des caractères sans importance. Ces remarques ont déjà été faites en partie par de Blainville, qui cite aussi dans la même faune un grand *Felis* et un *Lynx*.

Les proboscidiens du val d'Arno sont de deux espèces, appartenant l'une au genre éléphant, l'autre au genre mastodonte. L'éléphant (*Elephas meridionalis*, Nesti) se laisse facilement distinguer de l'*Elephas primigenius*. On le retrouve en Italie dans plusieurs autres localités et il a aussi existé en France. Le mastodonte est un mastodonte à courte symphyse, probablement le *Mastodon arvernensis* de Croizet, dont il ne faut sans doute pas séparer l'animal analogue enfoui dans les sables marins de Montpellier, que j'ai nommé *Mastodon brevirostris*. D'ailleurs cette espèce de mastodonte n'est pas non plus limitée au seul gisement du val d'Arno, et l'on peut citer parmi les débris recueillis ailleurs, le squelette déterré entre Drusino et Villefranche, dont E. Sismonda a publié la monographie sous le nom de *Mastodon angustidens* (1). M. Achille de Zigno en décrit des dents recueillies en Vénétie (2).

(1) *Mém. Accad. r. Torino*, 2^e série, t. XII, p. 175, pl. 1 à 6; 1852.

(2) *Annotazioni paleontologiche*, in-4^o, Padoue; 1871.

Un rhinocéros a vécu avec les proboscidiens et les carnivores dont il vient d'être question; c'est lui que Cuvier a nommé *Rhinoceros leptorhinus*, en le réunissant à celui qu'avait autrefois signalé Cortesi, d'après un squelette presque entier découvert au monte Pulgnasco, dans le Plaisantin, en 1805, squelette que l'on conserve au musée de Milan. Mais le rhinocéros du val d'Arno diffère à plusieurs égards de celui de Cortesi, et l'un de ses caractères est d'avoir la cloison internasale à moitié osseuse, ce qui le distingue en même temps du *Rhinoceros tichorhinus*, chez lequel la totalité de cette cloison s'ossifiait. On a donc laissé en propre au rhinocéros de Cortesi, qui est très-probablement de la même espèce que le *Rhinoceros megarhinus* de Christol, commun dans les sables marins pliocènes de Montpellier, le nom de *Rhinoceros leptorhinus*; et le rhinocéros à narines à demi-cloisonnées du val d'Arno a été appelé *Rhinoceros etruscus* par Falconer; mais il n'est pas certain qu'il diffère du *Rhinoceros hemitechus*, déjà décrit par Hermann de Meyer, qui était également pourvu d'une cloison internasale incomplète. Duvernoy en a signalé des ossements sous le nom de *Rhinoceros hemithecus*.

L'ordre des jumentés fournit de plus à la faune dont nous parlons le genre cheval (*Equus Stenonis*, Cocchi, et une autre espèce); mais il est infiniment probable que c'est par erreur que de Blainville lui a attribué un lophiodon.

De nombreux ossements de bœufs, et dans certains cas des têtes entières, indiquant des animaux fort semblables aux *Bos priscus* et *primigenius*, c'est-à-dire à l'aurochs et au grand bœuf des cavernes, sont souvent déterrés aux mêmes lieux, et il y a aussi une autre espèce du même groupe, dont la tête était d'une tout autre forme et qui paraît avoir été plus légère dans ses allures. Nesti l'avait déjà inscrite sous le nom de *Bos bombifrons*, rappelé par M. Falconer, qui, à son tour, lui a imposé la dénomination de *Bos etruscus* (1). Cependant il faudra en établir une comparaison rigoureuse avec le *Bos stenometopon*, dénommé par Sismonda d'après un autre crâne qui paraît assez semblable à celui du *Bos bombifrons* ou *etruscus*, et qui provient du pliocène de l'Astésan; celui-ci m'est connu par un modèle en plâtre conservé au Muséum de Paris. Je regrette d'ailleurs de n'avoir pas pu comparer le bœuf à formes

(1) *Paleontolog. Memoirs and Notes*; t. II, p. 481.

élancées fossile en Étrurie avec le *Bos elatus* découvert par Croizet dans le faux pliocène de l'Auvergne.

Le val d'Arno fournit aussi des ossements de cerfs, et ils y sont de trois espèces au moins, toutes les trois différentes de celles des terrains diluviens. La première, qui appartient au groupe des Axis, avait des rapports avec le *Cervus Perrieri*, d'Auvergne, qui rentre dans le même sous-genre; la seconde (*Cervus ctenoides*, Nesti) était beaucoup plus grande, et ses andouillers avaient une autre apparence; elle en portait d'ailleurs deux au lieu d'un seul sur le trajet de la perche; la troisième (*Cervus dicranus*, Nesti) était plus forte encore et plus singulière. Elle avait trois groupes principaux d'andouillers, bi ou trifurqués, partant tous trois de la meule, ce qui constitue une disposition tout à fait exceptionnelle et dont une bonne figure pourrait seule donner une idée exacte.

Quelques-unes des espèces de mammifères enfouies au val d'Arno (l'éléphant méridional, le mastodonte brevirostre, le rhinocéros étrusque ou hémitèque) ont été, comme nous l'avons déjà dit, retrouvées ailleurs en Italie, et l'on en a également cité des gisements en dehors de ce pays. J'en signalerai un exemple remarquable en ce qui regarde l'éléphant méridional, dans le squelette de proboscidiien qui a été découvert à Durfort, près Alais, dans ces dernières années, par M. Paul Cazalis, et dont quelques belles pièces sont conservées à Montpellier, dans le musée de la Faculté des sciences.

C'est dans un étage plus exactement comparable, sous le point de vue stratigraphique, aux sables marins de Montpellier et aux sables de la Bresse qu'aux dépôts sableux du val d'Arno, que sont enfouis, dans l'Astesan, les débris du *Mastodon Borsoni* et ceux de quelques autres espèces de mammifères. Borson, de Blainville, Gastaldi et Falconer ont successivement parlé de cette espèce de mastodonte.

En descendant au miocène, nous avons à signaler les riches gisements des lignites de Cadibona, près Savone, et du monte Bamboli, près Livourne. Celui de Cadibona a fourni à Cuvier les premiers anthracothériums qu'il ait connus, et en particulier l'*Anthracotherium magnum*, retrouvé depuis lors dans diverses parties de la France et de la Suisse, ainsi qu'en Allemagne. Cette espèce fournit des indications stratigraphiques très-utiles. C'est aussi de Cadibona que provenaient les premiers restes décrits de l'*Anthracotherium minus*. Il y a encore,

au même lieu, des débris d'un ruminant de petite dimension, répondant à l'*Amphitragulus* de M. Gastaldi (1).

Le gisement du monte Bamboli, dont on voit de nombreux fossiles dans les collections de Pise et de Florence, a aussi fourni l'*Anthracotherium magnum* et des fragments très-bien conservés d'une espèce de *Sus* que M. Gastaldi a rapportée au *S. chæroides* (1). Cette espèce me paraît identique avec celle que j'ai signalée autrefois dans le miocène d'Alcoy, en Espagne (2); j'en ai reçu des échantillons de M. le professeur Meneghini.

Des carnivores ont aussi été découverts au monte Bamboli; ce sont : un *Canis* de taille moyenne qu'il faudra comparer avant tout à celui d'Oeningen, et deux autres espèces de plus grande taille, appelées par M. Meneghini (3), l'une *Lutra Campanii*, l'autre *Amphicyon Laurillardii*. Les modèles en plâtre que j'ai étudiés de ces deux fossiles et, en ce qui concerne l'*Amphicyon*, l'examen de la pièce originale elle-même me portent à penser que c'était un animal de la famille des ursidés, différant des ours actuels par le développement plus considérable de ses fausses molaires, ce qui doit, sans doute, le faire réunir aux *Hyænarcos*; et je n'oserais pas même affirmer que la mâchoire attribuée à une loutre ne provienne pas d'un animal analogue. Cependant la couronne des arrière-molaires a ses mamelons plus saillants que dans l'*hyénarcos* de Montpellier et de l'Himalaya; ce qui semblerait indiquer, malgré la différence de taille, une certaine analogie avec les blaireaux.

C'est aussi dans les lignites du monte Bamboli qu'a été découverte la mâchoire d'un singe, sans doute de la série des anthropomorphes, auquel j'ai donné le nom d'*Oreopithecus Bambolii* (4). Ce singe avait des rapports avec le gorille, mais il était de plus petite dimension.

Le miocène italien a encore fourni un autre genre de mammifères terrestres, celui des rhinocéros, dont il y a, dans le musée de Bologne, des fragments très-caractéristiques. M. Capellini s'occupe de les faire connaître aux naturalistes. D'au-

(1) *Mém. Accad. sc. Torino*, t. XIX, p. 39; 1861.

(2) *Bull. Soc. géol.*, 2^e série, t. X, pl. 6, f. 7-10; 1853.

(3) *Atti della Soc. ital. di Scienze naturali*, t. IV, p. 18, pl. 1; 1863.

(4) *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, mai 1872.

tres gisements en avaient antérieurement fourni à MM. Crivelli et Gastaldi (1).

Je terminerai cet aperçu général consacré aux mammifères fossiles de l'Italie par quelques mots relatifs aux animaux marins de la même classe.

Dans les couches fluvio-marines du val d'Arno inférieur, les espèces terrestres, dont nous avons parlé précédemment, sont associées à certains animaux marins, en particulier à des baleinidés voisins des *Balenoptera rostrata*, qui ressemblent à ceux dont M. van Beneden a fait un genre sous le nom de *Plesiocetus*. Le musée de Florence en possède des échantillons, et il a été trouvé des fossiles analogues dans plusieurs autres gisements italiens, dont un des plus anciennement observés était déjà connu de Cortesi. Le plésiocète fossile qu'on y a trouvé porte même le nom de *Plesiocetus Cortesii*. Il provient du flanc oriental du monte Pulgnasco. Tous les auteurs qui se sont occupés des cétacés fossiles, depuis Cuvier (2) jusqu'à M. van Beneden (3) en ont parlé.

On conserve au musée de Turin des débris analogues provenant des terrains tertiaires supérieurs du Piémont, et il y en a au musée de Bologne qui ont été recueillis dans le Bolonais; ceux-ci ont été décrits par M. Capellini (4).

La province de Naples en fournit également, comme le prouvent les pièces trouvées à Briatico, golfe de Saint-Théophème, que possède le musée de l'Université de Naples, et que m'a communiquées M. Guiscardi. Parmi ces pièces est un fragment très-caractéristique de maxillaire inférieur.

Une indication plus curieuse encore est celle due à M. Capellini (5), d'une baleine véritable, constatée dans les marnes bleues du monte Pulciano, également dans le Bolonais, par la découverte d'une région cervicale tout à fait comparable à celle du muséum de Paris, qui a été attribuée à la baleine de Biscaye (6).

On a constaté depuis longtemps la présence de débris de

(1) *Loc. cit.*

(2) *Oss. foss.*, t. V, part. 1.

(3) Van Beneden et P. Gervais, *Ostéogr. des Cétacés*, p. 288.

(4) *Balenoptere fossile del Bolognese*, in-4°, 3 pl.; Bologne, 1865.

(5) *Rendiconto della sessione dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna*; 25 mai 1871.

(6) *Ostéogr. des Cétacés*, pl. 7, f. 8 à 11.

cétodontes dans les terrains tertiaires de l'Italie. Le *Delphinus Cortesii* des collines subapennines, au sud de Fuorenzuola, dans le Plaisantin, est comparé par Cuvier à un épaulard ou un orque. Une seconde espèce du même gisement a reçu le nom de *Delphinus Brocchii*; elle tient d'assez près au Nésarnack ou Tursio. On en doit la distinction à M. Balsamo Crivelli (1); M. Capellini l'a retrouvée dans le Bolonais (2).

Des animaux de la même famille ont aussi laissé leurs dents et des ossements (vertèbres, caisses auditives, etc.) dans plusieurs autres gisements, principalement dans ceux d'Orciano, de San Ferdiano, etc., et M. Cocchi a bien voulu m'en remettre quelques parties. On y reconnaît une espèce qui paraît plus petite que le dauphin de nos côtes, à en juger par ses dents; une autre a plus d'analogie sous ce rapport avec le *Delphinus Brocchii* et avec les Nésarnacks.

Un gisement qui devra être exploré avec un soin tout particulier est celui de Lecce, dans la terre d'Otrante. Il remonte à l'époque miocène et présente, par ses vertébrés fossiles autant que par les coquilles et les échinodermes qu'on y rencontre, une grande analogie avec les molasses marines du midi de la France. Le *Squalodon* y est associé à une espèce de delphinorhynque propre au miocène du midi de la France, du genre que j'ai nommé *Schizdelphis*, et à un cétacé qui était pourvu de dents comparables à celles des orques et des pseudorques par leur forme, mais de dimension un peu moindre. Toutefois, je rapproche de préférence cet animal des cachalots, parce que l'émail de ses dents est recouvert d'une forte couche de ciment, ce qui n'a pas lieu chez les espèces des deux genres que je viens de nommer, et je l'ai appelé *Physo-don leccense*.

O. G. Costa s'est déjà occupé des fossiles de Lecce, dont il y a de beaux échantillons au musée de l'Université de Naples, et il en a fait le sujet du Mémoire publié en 1853 (3) sous le titre de *Paléontologie du royaume de Naples*; mais les déterminations qu'il en donne comportent quelques rectifications aujourd'hui faciles. Il en est d'ailleurs de même des résultats auxquels ce savant était arrivé au sujet de certains fossiles quaternaires, également signalés par lui dans le travail qui vient d'être rappelé.

(1) *Bibliotheca ital.*, t. III, p. 304; Milan, 1842.

(2) *Delphini fossili del Bolognese*, in-4° av. pl.; Bo'logne, 1864.

(3) *Atti dell' Accademia pontaniana*, t. V.

Lecce a aussi fourni différents poissons, et en particulier une espèce de pristis ou scie, à laquelle se rapporte précisément le fragment représenté par le savant que je viens de citer, comme provenant d'un dauphin, sur les figures 14 à 16 de sa première planche. C'est ce dont M. le professeur Guiscardi et moi nous sommes assurés en comparant la pièce même qu'a étudiée Costa avec le rostre d'une espèce actuelle de pristis.

Le miocène de Roccamorice, autre localité de la province de Naples, a fourni à M. Guiscardi un crâne presque entier de phoque que ce savant géologue a décrit récemment sous le nom de *Phoca Gaudini* (1).

Il a aussi existé des sirénides dans les mers qui ont en partie recouvert l'Italie pendant les époques pliocène et miocène, et M. Cocchi m'a même montré dans le musée de Florence des fossiles provenant des dépôts nummulitiques du monte Scufanaro, près Lonigo, dans la province de Vérone. C'est le plus ancien gisement de mammifères observés jusqu'à ce jour dans ce pays.

On sait qu'il faut considérer comme appartenant à une espèce du genre *Halitherium* les restes fossiles de sirénides que M. Bruno (2) a fait connaître sous le nom de *Cheirotherium Brocchii*, et sur lesquels de Blainville (3) a aussi donné des détails. Ces fossiles appartiennent au musée de Turin; ils proviennent de Montiglio, dans le Montferrat.

C'est à un animal analogue, ayant aussi le crâne comparable à celui du dugong, les incisives supérieures développées à la manière de celles de cet animal, et les dents molaires également peu nombreuses, mais tuberculeuses à leur couronne, et multiradiculées comme celles des lamantins, que se rapporte le crâne entier, indiquant une espèce supérieure en dimensions aux dugongs et aux lamantins, que M. Capellini a provisoirement désignée par le nom de *Felsinotherium boloniense*.

Le felsinothérium a été découvert à peu de distance de Bologne. M. Capellini a fait exécuter de cette belle pièce un moule en plâtre qui a sa place marquée dans les collections d'anatomie, à côté de ceux des autres fossiles tertiaires du même groupe que l'on possède déjà, et auprès de celui du

(1) *Atti dell' Accademia scienze*; Naples, 1871, av. pl.

(2) *Mém. Accad. sc. Torino*, 2^e série.

(3) *Ostéogr.*, genre *Manatus*, p. 102, pl. 9.

rytine, dont l'espèce, abondante il y a moins d'un siècle, paraît maintenant anéantie.

Ces remarques générales relatives aux mammifères fossiles de l'Italie montreront une fois de plus l'intérêt que peuvent offrir l'étude de ces animaux et leur comparaison avec ceux que l'on connaît ailleurs, lorsqu'on en aura réuni un nombre d'espèces encore plus considérable, et elles engageront sans doute les savants de ce pays à suivre avec une attention particulière les fouilles qui se font dans leur pays, et à publier les résultats de leurs recherches. La science y puisera de nouvelles et précieuses indications.

Séance du 15 janvier 1872.

PRÉSIDENTENCE DE M. ED. HÉBERT.

M. Bioche, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. Hébert remercie la Société de l'avoir appelé pour la seconde fois à l'honneur de la présider. Il lui promet tout son dévouement et lui demande de voter des remerciements au Président sortant.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Sur la demande de MM. Gaudry et Gervais, des remerciements sont également votés à l'ancien bureau.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, le Président proclame membre de la Société :

M. RATTE, ingénieur, 4, rue Victor-Cousin, à Paris, présenté par MM. Hébert et Munier-Chalmas.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ.

La Société reçoit :

De la part de M. G. Seguenza, *Contribuzione alla geologia della provincia di Messina. — Breve nota intorno le formazioni primarie e secondarie*, in-8°, 46 p., 1 pl.; Florence, 1871, chez G. Barbèra.

De la part de M. Paul Ponsinet, *La télégraphie militaire*;

son rôle pendant le siège de Paris. *Projet d'organisation*, in-8°, 46 p.; Paris, 1872, chez J. Dumaine et chez E. Dentu.

De la part de M. le Ministre de l'Instruction publique, *Journal des Savants*, 1871; in-4°.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia, t. II, 1871; in-8°, Florence, chez G. Barbèra.

Le Trésorier présente les comptes des années 1870 et 1871, et le projet de budget pour l'année 1872, tel qu'il a été arrêté par le Conseil dans sa séance du 29 décembre.

Compte des recettes et des dépenses effectuées pendant l'année 1870, pour la Société géologique de France, présenté par M. JANNETTAZ, trésorier.

RECETTE.

DÉSIGNATION des chapitres.	N ^o des articles.	NATURE DES RECETTES.	RECETTES prévues au budget de 1870.	RECETTES effectuées en 1870.	AUGMENTA- TION.	DIMINUTION.
§ 1. Produit des réceptions et cotisations.	1	Droits d'entrée et de diplôme..	600 »	720 »	120 »	»
	2	Cotisations { de l'ann. courante. des années précéd. anticipées.	9,000 »	6,320 »	» »	2,680 »
	3		1,600 »	1,580 »	» »	20 »
	4		250 »	90 »	» »	160 »
	5	Cotisations une fois payées. . .	1,500 »	1,500 »	» »	»
§ 2. Produit des publications. . .	6	Vente du Bulletin	1,200 »	1,078 20	» »	121 »
	7	Id. des Mémoires.	500 »	275 60	» »	224 »
	8	Id. de l'Histoire des progrès de la géologie. . . .	200 »	52 50	» »	147 »
	9	Id. de la Table des vingt 1ers vol., 2 ^e série. .	100 »	49 60	» »	50 »
	10	Recett. extr. relat. { au Bulletin aux Mém.	600 »	498 92	» »	101 »
	11		» »	» »	» »	»
§ 3. Capitaux placés.	12	Arrérages de rentes 3 % . . .	1,870 »	1,870 »	» »	»
	13	Arrérages d'obligations. . . .	1,005 »	980 46	» »	24 »
	14	Allocation du Ministre de l'Instruction publique pour les publications de la Société. .	1,000 »	750 »	» »	250 »
§ 4. Recettes diverses.	15	Souscription du Ministre aux Mémoires.	600 »	600 »	» »	»
	16	Reliquat de l'allocation ministérielle de 1869.	500 »	500 »	» »	»
	17	Loyer de la Société météorolog.	400 »	» »	» »	400 »
	18	Recettes imprévues.	» »	» »	» »	»
		Totaux.	20,925 »	16,864 98	120 »	4,150 »
	19	Reliquat au 31 décembre 1869.	362 40	362 40	» »	»
	20	Reliquat sur le don de M. Dollfus-Ausset.	1,213 76	1,213 76	» »	»
		Totaux.	22,501 16	18,441 14	» »	»

COMPARAISON.

La recette présumée étant de.....	22,501 16
La recette effectuée a été de.....	18,441 14
Il y a eu diminution de recette de.....	<u>4,060 02</u>

DÉPENSE.

DÉSIGNATION des chapitres.	Nos des articles.	NATURE DES DÉPENSES.	DÉPENSES prévues au budget de 1870.	DÉPENSES effectuées en 1870.	AUGMENTA- TION.	DIMINUTION.
§ 1. Personnel.	1	Traitement	1,800 »	1,800 »	» »	» »
	2	Travaux extraordin. .	300 »	300 »	» »	» »
	3	Agent { Indemnité de logement et gratification. . .	400 »	400 »	» »	» »
	4	Garçon de bureau, gages et gratification	1,000 »	1,000 »	» »	» »
§ 2. Frais de logement.	5	Loyer, contributions, assuranc.	2,870 »	3,104 55	» »	365 45
	6	Loyer de la salle, rue Bonaparte	600 »			
	7	Chauffage et éclairage.	550 »	495 60	» »	54 40
	8	Dépenses diverses.	250 »	303 10	53 10	» »
§ 3. Frais de bureau.	9	Ports de lettres	350 »	183 30	» »	166 70
	10	Impression d'avis et circulaires.	125 »	153 45	28 45	» »
	11	Change	30 »	9 65	» »	20 35
	12	Mobilier.	300 »	693 90	393 90	» »
§ 4. Matériel. .	13	Bibliothèque. — Reliure, port.	300 »	142 65	» »	157 35
	14	Bulletin. { Impression, coupes. Port.	8,500 »	4,901 15	» »	3,598 85
§ 5. Publications.	15	Mémoires. — Impression, papier et planches	1,000 »	1,290 20	290 20	» »
	16	Dépenses imprévues. — Indemnité à M. Deroy	1,000 »	3 50	» »	996 50
§ 6. Dépenses diverses.	17	Pension à l'anc. garçon de bur.	200 »	1,443 »	1,443 »	» »
	18	Placement de cotisations à vie.	900 »	250 »	50 »	» »
§ 7. Capitalisat..	19		1,500 »	» »	» »	1,500 »
Totaux.			21,075 »	16,474 05	2,258 65	6,859 60

COMPARAISON.

La dépense présumée était de.....	21,075 »
La dépense effectuée a été de.....	16,474 05
Il y a eu diminution de dépense de.....	<u>4,600 95</u>

RÉSULTAT GÉNÉRAL ET SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1870.

La recette totale étant de.....	18,441 14
La dépense totale étant de.....	16,474 05
Il restait en caisse au 31 décembre 1870..	<u>1,967 09 (1)</u>

(1) Il n'y avait en réalité en caisse, au 31 décembre, que 1009 fr. 59; en effet, 957 fr. 50, représentant le 4^e trimestre des arrérages des rentes et le 2^e semestre des intérêts des obligations de chemins de fer, marqués, suivant l'usage, en 1870, n'ont pu être touchés qu'après le 1^{er} janvier 1871.

Compte des recettes et des dépenses effectuées pendant l'année 1871, pour la Société géologique de France, présenté par M. JANNETTAZ, trésorier.

RECETTE.

DÉSIGNATION des chapitres.	N ^{os} des articles.	NATURE DES RECETTES.	RECETTES effectuées.
§ 1. Produit des réceptions et cotisations. . .	1	Droits d'entrée et de diplôme.	80 »
	2	Id. de l'année courante.	5,370 70
	3	Cotisations { arriérées.	3,296 »
	4	anticipées.	490 10
	5	Id. à vie.	900 »
	6	Vente du Bulletin et de la Table. . .	2,862 70
§ 2. Produit des publications.	7	Id. des Mémoires.	539 90
	8	Id. de l'Hist. des progrès de la géol. .	178 »
	9	Recettes extraord. relativ. au Bulletin.	112 70
	10	Allocation ministérielle.	750 »
	11	Souscription ministér. aux Mémoires.	» »
	12	Revenus.	2,850 16
§ 3. Recettes diverses. . .	13	Loyer et chauffage de la Société météorologique.	492 50
	14	Recettes imprévues.	» »
Total.			17,919 76
Reliquat au 31 décembre 1870.			1,009 59
Emprunté à divers membres.			5,000 »
Total.			23,929 35

DÉPENSE.

DÉSIGNATION des chapitres.	N ^{os} des articles.	NATURE DES DÉPENSES.	DÉPENSES effectuées.
§ 1. Personnel	1	Agent.	» »
	2	Garçon de bureau, gages.	900 »
	3	Id. gratification.	100 »
	4	Pension de Prosper.	423 60
§ 2. Frais de logement. . .	5	Loyer, contributions, assurances. . .	2,503 40
	6	Chauffage et éclairage.	577 80
§ 3. Matériel.	7	Mobilier	2,653 35
	8	Bibliothèque.	40 »
	9	Bulletin, impression, papier, planches, brochage, etc.	12,951 45
§ 4. Publications	10	Id. port.	521 32
	11	Mémoires, impression, papier, planches, etc.	1,000 »
§ 5. Dépenses diverses. . .	12	Frais de bureau, de circulaires, etc.	435 95
	13	Ports de lettres.	255 11
	14	Intérêts des emprunts.	125 40
	15	Dépenses imprévues.	» »
Total.			22,487 38

RÉSULTAT GÉNÉRAL ET SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1871.

La recette totale étant de.....	23,929 35
La dépense totale étant de.....	22,487 38
Il restait en caisse au 31 décembre 1871..	<u>1,441 97</u>

Budget pour l'année 1872 (du 1^{er} janvier au 1^{er} novembre).

RECETTE.

DÉSIGNATION des chapitres	Nos des articles	NATURE DES RECETTES	RECETTES effectuées en 1871	RECETTES prévues pour 1872 *
§ 1. Produit des réceptions et co- tisations . . .	1	Droits d'entrée et de diplôme. .	80 »	500 »
	2	de l'année courante. .	5,370 70	7,000 »
	3	arriérées	3,296 »	3,000 »
	4	Cotisations } anticipées	490 10	150 »
	5	à vie.	900 »	900 »
	6	Vente du Bulletin et de la table. .	2,862 70	1,200 »
§ 2. Produit des publications. .	7	— des Mémoires	539 90	600 »
	8	— de l'Histoire des progrès de la géologie	175 »	100 »
	9	Recettes extraordinaires relatives au Bulletin	112 70	» »
	10	Allocation ministérielle.	750 »	1,000 »
	11	Souscription ministérielle aux Mé- moires.	» »	600 »
§ 3. Recettes di- verses.	12	Revenus	2,850 16	2,850 »
	13	Loyer et chauffage de la Société météorologique	492 50	900 »
	14	Recettes imprévues	» »	» »
Totaux.			17,919 76	18,800 »

* Les recettes et les dépenses prévues pour 1872 sont exclusivement relatives à l'exercice correspondant; l'on établira plus loin à part le bilan (actif et passif) légué par les années précédentes.

En résumé :

	RECETTES EFFECTUÉES EN 1871. fr. c.	RECETTES PRÉVUES POUR 1872. fr.
§ 1. Produit des cotisations	10,136 80	11,550
§ 2. — des publica- tions.....	4,440 30	3,500
§ 3. Recettes diverses....	3,342 66	3,750
	<u>17,919 76</u>	<u>18,800</u>
A reporter.	17,919 76	

Report. . . . 17,919 76

A cela s'ajoutent :

1° Les emprunts à MM. Bioche,

Gervais, Danglure et A. Gaudry 5,000 »

TOTAL. . . . 22,919 76

2° L'emprunt contracté envers la Banque de France en juillet, et remboursé en décembre 1871, 5,000 fr. pour mémoire.

DÉPENSE.

DÉSIGNATION des chapitres	Nos des articles	NATURE DES DÉPENSES	DÉPENSES effectuées en 1871	DÉPENSES prévues pour 1872
§ 1. Personnel. . .	1	Agent.	» »	» »
	2	Gages.	900 »	900 »
	3	Gratification.	100 »	100 »
	3 bis	Gratification excep- tionnelle pour 1870 et 1871	» »	200 »
§ 2. Frais de lo- gement. . . .	4	Pension de Prosper.	423 60	200 »
	5	Loyer, contributions, assuran- ces	2,503 40	3,900 »
§ 3. Matériel . .	6	Chauffage et éclairage.	577 80	700 »
	7	Mobilier	2,652 35	100 »
§ 4. Publications.	8	Bibliothèque.	40 »	500 »
	9	Bulletin, papier, impressions, planches, brochage	12,951 45	7,000 »
	10	Id., port	521 32	700 »
§ 5. Dépenses di- verses. . . .	11	Mémoires, impression, papier, planches	1,000 »	1,000 »
	12	Frais de bureau, de circulai- res, etc.	435 95	550 »
	13	Ports de lettres.	255 11	350 »
	14	Intérêts des emprunts.	125 40	275 »
	15	Dépenses imprévues	» »	» »
Totaux. . . .			22,487 38	16,475 »

En résumé :

	DÉPENSES EFFECTUÉES EN 1871.	DÉPENSES PRÉVUES POUR 1872.
	fr. c.	fr.
§ 1. Personnel.	1,423 60	1,400
§ 2. Frais de logement. . .	3,081 20	4,600
§ 3. Matériel	2,693 35	600
§ 4. Publications.	14,472 77	8,700
§ 5. Dépenses diverses. . .	816 46	1,175
TOTAUX. . . .	22,487 38	16,475

On doit rappeler ici :

Remboursement à la Banque de France de l'emprunt contracté en juillet 1871, 5,000 fr. pour mémoire.

SITUATION FINANCIÈRE.

A. ARRIÉRÉ A L'ACTIF.

Cet arriéré se compose, avant tout, des cotisations non encore soldées par les membres; espérons que nos prévisions à l'article *Cotisations arriérées* seront dépassées.

Nous devons compter parmi les recettes prévues pour 1872 un arriéré que nous sommes sûrs de recouvrer, bien que les causes n'en soient pas afférentes à l'année 1872. Cet arriéré se compose :

1 ^o Du 4 ^{me} trimestre de l'allocation ministérielle pour 1871.....	250 »
2 ^o De la souscription du ministère aux Mémoires pour 1871.....	600 »
3 ^o Du loyer et éclairage de la Société météorologique pour 1871.	600 »
	<hr/> 1,450 »
Il est à espérer aussi que l'on tirera bien environ 800 fr. des collections, livraisons détachées, etc.....	800 »
	<hr/> 2,250 »
Les recettes prévues pour 1872 étant de..	18,800 »
Et l'encaisse au 1 ^{er} janvier 1872 étant de..	1,441 97
On a un total de.....	<hr/> 22,491 97

B. ARRIÉRÉ AU PASSIF.

Emprunts à M. Bioche.....	1,000 »
— à M. Gervais.....	1,000 »
— à M. Danglure.....	2,000 »
— à M. Alb. Gaudry.....	1,000 »
2 termes 1/2 dus à M. Berson.....	2,187 50
Annuités dues à M. Deroy.....	1,100 »
A M. Terquem, sur les frais d'impression de son mémoire.....	1,000 »
Le tome XXVIII, dû à M. Blot, environ..	3,000 »
	<hr/> 12,287 50
La dépense prévue pour 1872 étant de...	16,475 »
	<hr/> 28,762 50
Si l'on retranche de ce total les recettes probables pendant 1872.....	22,491 97
RESTE.....	<hr/> 6,270 53

Il est donc probable qu'au mois de novembre 1872, l'on devra tout au plus les emprunts aux membres et les deux termes 1^{er}2 de loyer, qui n'ont pas été payés pendant le siège à notre propriétaire, devenu depuis plus d'un an notre généreux collègue. Que la souscription commencée par MM. Frapolli, de Verneuil et Berson, trouve un certain nombre d'adhérents, et nous joindrons à une meilleure installation matérielle des finances en bon état.

Le Trésorier,
ED. JANNETAZ.

Le projet de budget est adopté.

M. Parran donne lecture de la lettre suivante de M. de Rouville :

Sur la carte géologique de l'arrondissement d'Uzès par Émilien Dumas. (Lettre de M. de Rouville à M. Parran.)

Montpellier, 12 janvier 1872.

Mon cher confrère,

Je crois vous être agréable, et aussi à la Société géologique de France, en vous informant que la carte d'Uzès de notre éminent et si regretté confrère, Émilien Dumas, est à la veille d'être remise à M. Avril pour être gravée. Des détails de lettres à mettre dans les limites géologiques m'occuperont encore quelques jours, après quoi, grâce au concours d'une main exercée déjà, très-secourable à Dumas de son vivant, pour la partie calligraphique en ce qui concerne le titre et la légende, nous serons en mesure de livrer ce travail à la publicité, à laquelle il a été dérobé si longtemps.

Laissée dès 1852 dans l'état où je la trouve aujourd'hui, la carte d'Uzès est restée, pour des raisons que je ne connais que d'une manière trop vague pour les énoncer, dans un carton d'où j'ai plus d'une fois, mais inutilement, tenté de la faire sortir du vivant de son auteur.

Je n'hésite pas à dire que la carte d'Uzès est encore supérieure en perfection de dessin, en périmètres géologiques, en détails topographiques, aux trois cartes, déjà si remarquables à tous les points de vue, du Vigan, d'Alais et de Nîmes.

Dans votre récent *Essai d'une classification stratigraphique des terrains du Gard par étages*, vous rendez à Dumas le témoignage bien mérité qu'il « a fixé d'une manière précise, à une époque où la stratigraphie comparée était peu répandue et peu avancée, les étages naturels du Gard, en ce qui concerne les terrains jurassique et néocomien; il a révélé l'existence du trias et de la majeure partie du terrain houiller. » Ses cartes ont, en outre, bien délimité les domaines respectifs du diluvium, des sables subapennins et de la molasse marine.

Il y a vingt ans que nous connaîtrions le terrain crétacé de notre Languedoc si, six ans après son mémorable travail de 1846, Dumas avait consenti à faire connaître sa légende du terrain crétacé, pour ce qui regarde les étages compris entre son C¹ (néocomien) et ses C⁴ et C⁵ de la carte d'Alais (*Argiles réfractaires et calcaires à hippurites*).

Cette légende, la voici telle que je l'ai trouvée dans ses papiers, tout à fait conforme aux divisions établies dans sa carte.

Vous estimerez comme moi, j'en suis sûr, ce document d'une immense valeur pour l'histoire de notre géologie méridionale et pour la gloire scientifique d'Émilien Dumas.

C ⁵	Calcaire à hippurites et à foraminifères.	100 ^m au moins.
C ⁴	Sables et grès à argiles réfractaires et à lignites.....	150
C ³ c	Calcaire jaune clair.....	30
	Calcaire jaunâtre ou grès marneux à <i>Gryphæa columba</i>	120
C ³ b	Sables et calcaires lacustres à lignites (étage charbonneux lacustre)....	100
C ³ a	Sables et grès lustrés ferrugineux sans fossiles.....	100
C ²	Calcaire à <i>Orbitolina concava</i> et glau- conie crayeuse.....	150
	Gault sableux.....	
	Gault inférieur à <i>Orbitolina lenticu- lata</i>	
C ¹ a	Argile aptienne à plicatules.....	30
	Assise inférieure aptienne.....	10
C ¹	Néocomien.....	

790 à 800^m

Sept couleurs pour le grès vert en 1852!!

J'ajoute que ces sept étages, parfaitement délimités sur la carte, sont chacun accompagnés des détails de leur relief res-

pectif, en sorte qu'il serait difficile d'imaginer une topographie plus complète et plus exacte que celle que le géologue a représentée dans son dessin graphique. Je signalerai en particulier le relief du grès lustré ferrugineux, C³a.

J'ajoute encore que dès 1852 Dumas avait reconnu trois divisions à établir dans sa formation lacustre :

Une supérieure, composée de poudingues, appelés par lui poudingues supérieurs et dénommés étage *alaisien*, indiquant par là leur développement en épaisseur et en surface dans la région d'Alais ;

Une moyenne, comprenant tous les calcaires d'eau douce à fossiles vertébrés et en particulier à paléothérium ;

L'inférieure, composée de marnes rouges stratifiées, au-dessous desquelles de nouveaux calcaires lacustres apparaissent avec une faune toute spéciale.

Je n'ai pas encore trouvé de mention spéciale dans ses notes à l'endroit du garumnien de M. Leymerie et des calcaires inférieurs de Rognac ; quelques détails pétrographiques sur son étage inférieur lacustre rappellent d'une manière très-remarquable ces deux horizons, nouvellement mis en lumière.

Un profil partant de Fons, traversant la terre de val Coste et aboutissant à la montagne des Lens, localités qui vous sont familières, montre d'une manière très-nette ces trois divisions du lacustre.

Quant au texte, la rédaction n'est pas définitivement arrêtée par l'auteur ; c'est à des notes plus ou moins longues que j'aurai plutôt affaire qu'à des pages achevées ; mais ces notes sont disposées dans un ordre si parfait qu'il me sera, je l'espère, possible, dans un temps toujours trop long, mais moralement court, de les publier, de manière à conserver ces précieux matériaux, à l'acquisition desquels Dumas a consacré sa vie ; si l'édifice ne peut se bâtir, du moins nous aurons un nombre suffisant de pierres extraites et suffisamment bien taillées ; le monument qu'il laissera ne sera pas un de ces édifices à petits appareils et cimentés, mais une de ces constructions à appareil cyclopéen juxtaposé sans ciment : sa gloire scientifique, espérons-le, n'y perdra rien.

Agréez, cher confrère, mes salutations cordiales, et veuillez transmettre à la Société l'assurance de ma bonne volonté à ne rien laisser perdre des travaux de l'un de ses membres les plus aimés et les plus éminents.

Sur un tableau des terrains du Gard dressé par Émilien Dumas.

(Lettre de M. de Rouville à M. Hébert.)

(Communiquée à la séance du 19 février 1872) (1).

Mon cher Président,

Je sais combien vous avez aimé Émilien Dumas et estimé sa valeur scientifique; occupé, comme vous le savez, de soustraire à l'obscurité dont il s'était plu à les envelopper, ses observations et ses notes sur le département du Gard, j'ai mis tout récemment la main sur un tableau complet des terrains du Gard, tableau écrit de sa main et dont la date doit remonter à l'année 1852, son mémoire de 1846 et sa carte d'Uzès de 1852 lui ayant infailliblement fourni tous les éléments de ce travail.

Je crois bien faire de vous en envoyer une copie, et je me tromperais fort si vous ne le jugiez digne d'être inséré dans le *Bulletin*. Nous devons tous, en bons collègues, nous montrer jaloux de ne pas garder rancune à notre excellent confrère, et au lieu de lui faire expier le mutisme trop obstiné qu'il a gardé vis-à-vis du public, nous empressez de déployer au grand jour toutes ses richesses en résultats acquis, en matériaux recueillis, moins pour revendiquer des titres de priorité auxquels il semble avoir renoncé tout le premier, que pour éclairer par des documents inédits l'histoire de notre géologie locale, et consacrer par une sanction rétrospective, dont personne ne récuse la compétence, les faits établis par d'autres, au loin ou auprès; en même temps, la réputation et le crédit, déjà si bien établis, de notre géologue de Sommières ne pourront que grandir dans le monde scientifique par tant de faits si nettement constatés à une époque qui ne remonte pas à moins de vingt années de celle où nous sommes.

Les accolades relatives aux divisions du terrain crétacé vous intéresseront tout particulièrement; vos savants travaux sur le néocomien, dont je viens de lire la suite dans le dernier

(1) Dans sa séance du 21 février 1872, la Commission du Bulletin a décidé que cette lettre serait, vu la connexité des sujets, insérée à la suite de la lettre de M. de Rouville à M. Parran.

Bulletin, vous porteront peut-être à protester contre le soin qu'a eu Dumas de restreindre son néocomien à vos deux sous-étages, inférieur et moyen, ainsi qu'il l'avait fait dès 1846 à propos de la localité de Rousson que vous citez, et de rattacher l'aptien au grès vert ; je joins à cet effet, et à cause de l'importance que Dumas semble avoir mise à cette séparation, deux citations de sa correspondance ou de son texte qui certainement vous paraîtront dignes d'être relevées. (*Voir ci-après.*) Dumas, quoique excellent paléontologiste, comme vous le savez, croyait pouvoir faire primer sur les considérations déduites de la communauté de quelques fossiles, les caractères tirés des associations pétrographiques, stratigraphiques et orographiques, caractères d'allure physique en quelque sorte, qui lui semblaient fournir les bases d'un groupement plus naturel que celui dont la présence de quelques fossiles plus vivaces que d'autres, plus souples à s'accommoder aux nouvelles conditions biologiques, a paru à quelques géologues une raison d'être suffisante.

Ne vous semble-t-il pas que lorsque nous serons arrivés à posséder la série complète des dépôts jusque dans les assises les plus infimes et les plus localisées, nous aurons, ainsi que l'a dit M. Élie de Beaumont dans sa notice sur les systèmes de montagnes, une série continue de populations successives, semblables à leurs points contigus, distinctes d'une manière nette dans leur milieu, mais se fondant en haut et en bas avec les générations antérieures et subséquentes, en sorte que si la communauté des fossiles devait identifier les dépôts, nous finirions par ne plus avoir de terrains ni d'étages, mais un seul terrain depuis les couches siluriennes non relevées de la mer Baltique jusqu'à nos dépôts pleistocènes les plus superficiels ? Et pourtant, considérée au point de vue dynamique, la vie du globe n'est-elle pas susceptible de reconnaître dans les différentes régions des modifications importantes, qui, sans intéresser les conditions biologiques d'une manière profonde, ont affecté les périmètres des bassins et changé même la nature des sédiments, au point de créer des ensembles pétrographiques dénotant des conditions communes et demandant à être respectés et maintenus, alors même que certains animaux se seraient montrés, par leur résistance vitale, indépendants de ces changements ? C'est dans ce sens que je crois à la réalité de la notion de *terrain*, indépendamment même de la considération des fossiles, sans nier que le terrain sera d'autant mieux caractérisé que

l'autonomie zoologique viendra s'unir à l'autonomie stratigraphique et pétrographique.

Je crois être fidèle à ma mission d'historiographe et servir les intérêts de la mémoire à laquelle je consacre en ce moment tous les loisirs que me laisse mon enseignement, en vous transcrivant les quelques lignes suivantes que j'extrais d'un manuscrit de Dumas. Ce manuscrit n'est autre que la rédaction d'une première leçon de géologie que quelques amis nîmois lui avaient demandée; malheureusement, les leçons suivantes n'ont pas été rédigées; cette lacune donne plus de prix à la leçon retrouvée; elle date du 27 février 1861.

« Un grand nombre de paléontologistes..... ont fait faire » depuis une vingtaine d'années de très-grands pas à la paléontologie; mais il est résulté de cette tendance de la science que la géologie proprement dite, ou la géognosie, » a été un peu négligée dans ces derniers temps, de telle sorte que les paléontologistes non géologues ont souvent » exagéré le principe d'induction, si précieux et si fécond, de la paléontologie, en voulant classer en quelque sorte *a priori* » les couches par les fossiles, et non les fossiles par les » couches.

» Quant à nous, nous pensons que les études géognostiques et paléontologiques doivent toujours marcher de front.

» En effet, celui qui étudie la constitution géologique d'une contrée ne rencontre pas à chaque pas des débris organiques fossiles; mais ce qui s'offre tout d'abord à ses regards, ce sont les grandes masses minérales qui constituent l'écorce de notre globe; c'est donc ces grandes masses qu'il doit d'abord étudier avec soin, soit au point de vue pétrographique et minéralogique, soit au point de vue de leur stratification et de leur relief.

» Subsidiairement enfin, l'observateur doit noter avec soin la place des débris organiques qu'il découvre dans les diverses couches de la contrée soumise à ses recherches. Telle est du moins la méthode que nous avons toujours suivie dans les nombreuses explorations relatives au tracé de nos cartes géologiques... »

Je relève dans ce passage le mot *subsidiairement*.

Cette méthode ne nous livre-t-elle pas le secret et la raison de la si profonde justesse des divisions établies par Dumas dans les terrains du Gard, totalement inconnus avant lui, justesse qui triomphe encore aujourd'hui des tentatives récentes

d'attribuer à des horizons autres que les siens les calcaires blancs de Ganges et de la Sérane?

Voilà, mon cher président, ce qu'il m'a paru convenable et opportun de vous communiquer aujourd'hui de mes dernières trouvailles; je suis sollicité de divers côtés de rééditer le Mémoire de 1846, si important, si recherché, et qui ne se trouve pas dans le commerce. La Société géologique, qui l'a inséré dans son *Bulletin*, nous donnera-t-elle l'autorisation de le réimprimer? Je voudrais l'accompagner d'un appendice, où l'on trouverait un résumé des divisions des terrains supérieurs, en sorte que la brochure pourrait servir de table de matières analytique au travail de plus longue haleine consacré à la description géologique du Gard, et qui paraîtra, je l'espère, sous les auspices du conseil général du Gard, dont la libéralité n'a pas hésité un moment à voter les fonds, dès cette année, pour la gravure de la carte d'Uzès.

Je ne désespère pas de pouvoir faire suivre la publication de la brochure contenant le Mémoire de 1846 et l'appendice dont je viens de parler, d'un volume plus compacte qui contiendrait quelques mémoires sur divers sujets entièrement rédigés, et la partie géologique, fort intéressante, des divers rapports faits par Dumas pour des sociétés industrielles, en Espagne, Afrique, Sardaigne, etc. Enfin le texte explicatif de la carte du Gard formerait une troisième publication, pour laquelle la main de l'auteur eût été sans contredit précieuse, mais dont les éléments laissés par elle suffiront tout au moins à donner un ensemble de faits précieux à recueillir....

Idées d'Émilien Dumas touchant les relations du néocomien et de l'aptien. (Lettre à M. Jules de Malbos, Berrias (Ardèche).)

Sommières, 1^{er} avril 1844.

« Les marnes néocomiennes, où l'on trouve la bélemnite translucide et qui forment la base du grès vert, ont été appelées *marnes à plicatules*, et dernièrement *terrain aptien* par M. Alcide d'Orbigny, à cause du type qui se trouve à Gargas, près d'Apt, en Provence. Ce même géologue les regarde comme faisant partie de la formation néocomienne, dont elles forment l'étage le plus supérieur. Quant à moi, je pense, au contraire, qu'on doit les considérer bien plutôt

TABLEAU

INDIQUANT LES DIFFÉRENTS TERRAINS QUI COMPOSENT LE SOL DU DÉPARTEMENT DU GARD
ET LEURS ÉTAGES RESPECTIFS

DRESSÉ PAR EMILIEN DUMAS POUR LE TEXTE EXPLICATIF DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU GARD (1892)

Terrain moderne.....	Dépôt de travertin.....		Formation de grès coquilliers marins.
	Appareil littoral.....		Sables des dunes (cordon littoral), alluvions fluviales et paludéennes.
Terrain quaternaire.....	Diluvium alpin.....		Remplissage des cavernes.
	Phocène.....	Subapennin.....	Étage des marnes lacustres (étage accidentel). Sables marins supérieurs, brèches et poudingues subordonnés. Marnes bleues.
Terrain tertiaire.....	Miocène.....	Molasse coquillière.....	Molasse coquillière supérieure. Faluns? Marnes bleues. Molasse coquillière ancienne. Poudingue.
	Eocène.....	Formation lacustre (3 étages).....	Étage du conglomérat ou étage <i>Alaisien</i> (nob.). Étage du calcaire lacustre (Montmartre). Étage des grès et marnes rouges à lignite et du calcaire lacustre inférieur (calcaire de Rilly).
			Étage du calcaire à hippurites. Grès et sables à argiles réfractaires.
			Calcaire jaune d'Alaux.....
			Calcaire gris à <i>Orbitolina columba</i> .
			Calcaire et sables à lignite ou étage charbonneux, ou étage <i>Paulétien</i> (nob.).
	Système du grès vert (9 étages).....		Grès rouge lustré ferrugineux, étage <i>Tavien</i> (nob.). Calcaire et marnes à <i>Orbitolina concava</i> (Cénomannien, d'Orbigny). Gault proprement dit (Albien, d'Orbigny). Gault inférieur ou à <i>Orbitolina lenticulata</i> . Marnes à plicatules (Aptien, d'Orbigny).
Terrain crétacé.....			Étage supérieur ou à <i>Requienia</i> (Urgonien, d'Orbigny).
	Système néocomien (4 étages).....		Étage du calcaire à céphalopodes et à spatangoides. Étage des marnes à bélemnites plates. Étage inférieur infra-néocomien (Valanginien des géologues suisses).
		Corallien.....	Étage des calcaires blonds massifs (passage au corallien).
	Système oolithique.....	Oxfordien (5 étages).....	Étage du calcaire gris massif. Étage du calcaire gris nettement stratifié. Étage de la zone à <i>Ammonites cordatus</i> , etc. Étage des marnes grises.
Terrain jurassique.....		Oolithe inférieure (étage bajocien, d'Orbigny).	Calcaire à entroques et dolomie de l'oolithe inférieure. Calcaire à fucoides.
	Système du lias.....	Lias (5 étages).....	Étage des marnes supra-liasiques (Toarcien, d'Orbigny). Étage du calcaire à gryphées (lias moyen ou à <i>Gryphaea cymbium</i>). Lias inférieur ou à <i>Gryphaea arcuata</i> . Dolomie infra-liasique. Infra-lias.
Terrain triasique.....	3 étages.....	Marnes irisées ou Keuper? Muschelkalk?..... Grès bigarré?.....	Étage des marnes rouge violet et grès fins. Étage des calcaires, souvent dolomitiques. Étage des grès à gros éléments.
	Système supérieur.....		Étage charbonneux. Étage stérile.
Terrain houiller (6 étages).....	Système moyen.....		Étage charbonneux. Étage stérile.
	Système inférieur.....		Étage charbonneux. Étage stérile.
Terrain paléozoïque ou de transition.....	Silurien inférieur métamorphique (4 étages).....		Étage du calcaire supérieur, souvent dolomitique. Étage du schiste talqueux. Étage du calcaire intercalé dans les schistes. Étage des schistes durs, maclifères, pénétrés le plus souvent de veinules de quartz.
Terrains non stratifiés.			
			Roches subordonnées au granite porphyroïde, en amas et en filons : Pegmatite. Leptinite. Calcaire éruptif.
Terrain granitique ou hors série.....	Granite porphyroïde ou d'éruption.....		Roches en filon traversant le granite porphyroïde et le terrain silurien : Porphyre. Froidronite. Filons métallifères.

comme appartenant à la formation du grès vert, dont elles forment la base. En effet, ces marnes ne se rencontrent jamais isolément sur le calcaire à dicérates, et pour qu'elles existent, il faut nécessairement que le grès vert se trouve aussi développé. C'est ce qui a lieu au pied de la montagne de César à Bagnols, à Vagnas, à Salavas, en un mot, partout où l'on voit le grès vert reposer directement sur le calcaire néocomien proprement dit. »

Ce qui ne l'empêchait pas d'ajouter :

« Ces marnes sont caractérisées par l'*Ostrea carinata*, par la *Gryphæa aquila*, et surtout par les petites bélemnites translucides.

» Je vous ferai observer que la *Gryphæa aquila* et l'*Ostrea carinata* se retrouvent aussi beaucoup plus bas dans les calcaires et dans les marnes grises inférieures au calcaire blanc à dicérates, c'est-à-dire accompagnant le *Spatangus retusus*. »

Dans une page de son texte, afférente aux relations du grès vert et du néocomien, Dumas accentue l'indépendance des deux terrains, dans les termes suivants :

« Le grès vert du département du Gard et du midi de la France, notamment dans les départements de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône où nous l'avons aussi spécialement étudié, forme un terrain nettement tranché du néocomien, sur lequel il repose presque toujours en stratification discordante.

« Cette discordance de stratification est, au reste, des mieux marquées sur une foule de points de cette partie du bassin méditerranéen, lorsque l'on suit avec soin les limites du grès vert, notamment dans le département de Vaucluse, aux approches du massif néocomien de la chaîne du Ventoux ; elle est aussi parfaitement visible dans le département du Gard, dans les arrondissements d'Alais et d'Uzès, où l'ensemble du grès vert s'est évidemment déposé sur les couches néocomiennes déjà relevées de manière à former des dépressions ou bassins ; aussi observe-t-on fréquemment au point de contact de ces deux terrains des traces évidentes d'anciens rivages ; les surfaces des calcaires néocomiens ont été visiblement usées, altérées et corrodées par l'effet des eaux marines, au sein desquelles se déposait la série de couches dont il est ici question. Il reste donc évidemment démontré à nos yeux que le terrain néocomien était déjà disloqué et émergé en grande partie dans nos contrées, et qu'il formait des continents, des îlots

plus ou moins étendus, s'élevant déjà à une certaine hauteur au-dessus du niveau des mers, pendant la période où se déposaient les différentes assises du grès vert... »

Et dans une autre page : « Bien que le grès vert appartienne à la grande période dite des terrains crétacés, dont il forme un des membres les plus importants, il ne se lie nullement, dans le midi de la France, avec le néocomien, qu'on est convenu de classer également dans la même période géologique ; partout, les couches du grès vert sont nettement séparées du néocomien, et l'on voit constamment, dans nos contrées, ces deux grands étages crétacés complètement indépendants l'un de l'autre... »

M. Aristide Toucas communique un mémoire sur les *Terrains crétacés des environs du Beausset (Var)* (1).

Sur les terrains crétacés des environs du Beausset (Var), par M. Aristide Toucas. (Résumé.)

1^{re} DIVISION PAR ASSISES.

CRAIE INFÉRIEURE.

1^{re} ASSISE. — *Urgonien*.

Calcaire à *Requienia Lonsdalii*, d'Orb. ; *Urgonieti*, d'Orb.

2^e ASSISE. — *Aptien*.

Calcaire à *Ostrea aquila*, d'Orb., et *Belemnites semicanaliculatus*, Bl. ; Aptien, d'Orb.

CRAIE MOYENNE.

3^e ASSISE. — *Cénomanién inférieur*.

Calcaire et grès à *Terebratula buplicata*, Deffr., *Catopygus carinatus*, d'Orb., et *Turrilites costatus*, Lam. ; Craie de Rouen ; Rhotomagien de M. Coquand.

4^e ASSISE. — *Cénomanién moyen*.

Calcaire marneux, jaunâtre, avec *Ostrea columba*, Desh., *O. flabella*, d'Orb., *O. biauriculata*, Lam. ; Carentonien de M. Coquand.

5^e ASSISE. — *Cénomanién supérieur*.

Calcaire blanc, compacte, à *Heterodiadema Lybicum*, Cot., *Hemiaster*

(1) Ce travail, accompagné d'une carte et de coupes, paraîtra prochainement dans les *Mémoires de la Société* (Mémoire n° 4 du t. IX).

Orbignyanus, Desor, et *Janira quinquecostata*, d'Orb.; Carentonien de M. Coquand.

6° ASSISE. — Zone à *Hemiaster Verneuli*.

Calcaire marneux, caractérisé par l'*Hemiaster Verneuli*, Desor, et le *Pterodonta inflata*, d'Orb.

7° ASSISE. — Turonien inférieur.

1° Calcaire gris, compacte, à *Radiolites cornupastoris*, d'Orb.; Angoumien de M. Coquand;

2° Grès siliceux, avec débris d'Echinides, *Holaster integer*, Ag.?, *Pyrina*, *Catopygus*, *Cidaris*, et *Rhynchonella compressa*, d'Orb.?

3° Calcaire marneux à *Micraster Matheroni*, Desor, et grands inocérames inédits;

4° Calcaire gris, très-marneux, à *Micraster brevis*, Desor, et *Amorphospongia cervicornis*, d'Orb.

8° ASSISE. — Turonien moyen.

Grès à *Rhynchonella Cuvieri*, d'Orb., *Rh. difformis*, d'Orb., *Ostrea vesiculosa*, Coq., *Leiosoma Meridanense*, Cot., *Cidaris Pyrenaica*, Cot., *C. vesiculosa*, Gold., *Pseudodiadema Michelini*, Desor.

9° ASSISE. — Turonien supérieur.

1° Calcaire marneux à *Ostrea Caderensis*, Coq., *O. Tisnei*, Coq., *O. diluviana*, Linné, *Rhynchonella difformis*, d'Orb., et quelques rudistes : *Hippurites organisans*, Montfort, *Sphaerulites angeiodes*, Lam., et *Plagiptychus paradoxus*, Math. (*Caprina Aguilloni*, d'Orb.);

2° Calcaire gris, compacte, pétri de rudistes et de polypiers; zone de l'*Hippurites cornuaccinum*, Bronn;

3° Calcaire très-marneux, pétri de rudistes et de polypiers; zone des *Hippurites organisans*, *H. cornuaccinum*, *Radiolites excavata*, d'Orb., *R. acuticostata*, d'Orb., *Sphaerulites Toucasi*, d'Orb., *Plagiptychus Toucasi*, Math. (*Coprina Coquandi*, d'Orb.), *Requienia subæqualis*, d'Orb., *Spondylus hippuritarum*, d'Orb.

CRAIE SUPÉRIEURE.

10° ASSISE. — Sénonien inférieur.

1° Grès ferrugineux avec empreintes de végétaux et banc à milliolites; zone de l'*Ostrea auricularis*, d'Orb.;

2° Marnes bleues à *Ostrea spinosa*, Math., *O. Matheroni*, d'Orb., et nombreux petits polypiers (Monastrées).

11° ASSISE. — Sénonien moyen.

1° Calcaire marneux, très-fossilifère; zone des *Sphaerulites sinuata*, d'Orb., *Sph. Coquandi*, Bayle, *Radiolites fissicostata*, d'Orb., *Requienia Toucasi*, d'Orb., *Ostrea Deshayesii*, Coq., *Terebratula Nancasi*, Coq., *Orthopsis miliaris*, Cot., *Hemiaster Regulanus*, d'Orb.; *Botriopygus*

Toucasî, d'Orb., *Salenia scutigera* (var. *geometrica*), Ag., *Lima ovata*, Römer, *Nerinea bisulcata*, d'Archiac;

2° Banc gréseux d'*Ostrea acutirostris*, d'Orb.; couche de marnes à *Cardita*, *Corbula* et *Venus*;

3° Banc gréseux à *Turritella Coquandi*, d'Orb., *T. Renauxi*, d'Orb., *Ostrea hippopodium*, Nilsson; couche marneuse à *Cardita*, *Corbula* et *Venus*.

12° ASSISE. — Dépôt lacustre.

Calcaire et marnes à *Cyclas Galloprovincialis*, Math., *Cyrena globosa*, Math., et *Melanopsis Galloprovincialis*, Math., avec dépôt de lignites.

2° DESCRIPTION DES ASSISES

SÈSSE INFÉRIEURE.

1^{re} assise. — Urgonien.

Les terrains créacés des environs du Beausset commencent par une assise puissante de calcaires gris, cristallins, très-compactes.

La *Requienia Lonsdalii*, d'Orb., caractérise cette première zone, qui se montre particulièrement dans les gorges d'Ollioules, à Caoumé et à Capeau-Gros.

Au nord de Toulon, vers les Pomets, le calcaire à *Requienia* couronne les hauteurs, ayant sous lui toute la série jurassique et triasique, depuis la grande oolithe jusqu'au grès bigarré.

La roche est tellement dure qu'il est tout à fait impossible d'en extraire des fossiles. Mais on peut facilement reconnaître sur la surface un assez grand nombre de nérinées, d'huîtres et de polyptères.

Cet étage paraît atteindre sur quelques points une puissance de près de 100 mètres; mais les failles et les glissements des couches peuvent facilement induire en erreur.

2° assise. — Aptien.

Les couches aptiennes sont nettement caractérisées dans les environs du Beausset par la présence de l'*Ostrea aquila*, d'Orb., et de la *Belemnites semicanaliculatus*, Blainv.

Elles se distinguent facilement des couches à *Requienia*, qu'elles recouvrent en stratification concordante, par un grand nombre de rognons siliceux, qui pétrissent le calcaire à *Ostrea aquila*.

On rencontre aussi dans cette dernière assise quelques autres fossiles assez communs : *Corbis corrugata*, d'Orb., *Rhyn-*

chonella Gibbsiana, d'Orb., *Ammonites fissicostatus*, d'Orb., *Nautilus neocomiensis*, d'Orb., des térébratules et des orbitolites.

Les gisements les plus remarquables sont dans les gorges d'Ollioules, sous les basaltes d'Évenos et sous l'escarpement de la chaîne du Grand-Cerveau.

La puissance de cet étage, difficile à évaluer par suite de la grande inclinaison des couches, paraît cependant approcher de 50 mètres.

CRAIE MOYENNE.

3^e assise. — Cénomanien inférieur.

Jusqu'à ce jour les couches du gault n'ont pas été bien reconnues dans les environs du Beausset. Ce serait la seule lacune importante dans la série des couches crétacées de la contrée; aussi serait-il hasardeux de signaler son absence d'une manière définitive, avant d'en avoir fait une étude toute spéciale.

Le céénomanien commence par les couches de la craie de Rouen. C'est un calcaire grésiforme, assez compacte, ou quelquefois un grès friable. On y trouve : *Terebratula obesa*, Sow., *T. biplicata*, DeFr., *Terebrirostra Arduennensis*, d'Orb., *Rhynchonella Mantelli*, d'Orb., *Holaster carinatus*, d'Orb., *Catopygus carinatus*, d'Orb., *Discoidea cylindrica*, Ag., *Echinoconus Rhodomagensis*, d'Orb., *Turrilites costatus*, Lam.

Ces couches succèdent aux calcaires à *Ostrea aquila* sous l'escarpement de la chaîne du Grand-Cerveau; elles ont environ 50 mètres de puissance.

4^e assise. — Cénomanien moyen.

La quatrième assise comprend les calcaires marneux de Turben, la Barralière, la Dalmasse, etc., en un mot la plus grande partie des hauteurs qui font la séparation des communes du Beausset et de Signes.

Cette zone est caractérisée par une infinité d'*Ostrea* : *O. columba*, *minor* et *major*, Lam., *O. flabella*, d'Orb., *O. biauriculata*, Lam.

On y trouve également : *Requienia laevigata*, d'Orb., *Cycloseris provincialis*, Edw., *Cyclolites spinosa*, E. de From., *Ostrea Trigeri*, Coq., *Cyprina rostrata*, Sow., *Arcopagia Cenomanensis*, d'Orb., *Strombus inornatus*, d'Orb., *Nautilus triangularis*, Montfort.

A la base de ce calcaire marneux à *Ostrea biauriculata*, il y a une couche de grès jaunâtre, contenant des détritux de végétaux et des valves de coquilles indéterminables.

A Turben et à la Barralière, cet étage doit avoir une épaisseur de 20 mètres.

5^e assise. — *Cénomanien supérieur*.

Les calcaires marneux précédents sont recouverts en stratification concordante par un banc épais de calcaire gris, très-compacte, à cassure blanchâtre. C'est la zone des *Heterodiadema Lybicum*, Cot., *Hemiaster Orbignyianus*, Desor, et *H. Toucasi*, d'Orb.

On y trouve également : *Janira quinquecostata*, d'Orb., *Natica vulgaris*, Reuss, *Pterodonta intermedia*, d'Orb., *Ceratites Vibrayanus*, d'Orb.; *Nerinea*.

Il n'y a aucune trace des *Ostrea* si communes dans les couches précédentes; c'est donc une zone parfaitement séparée par ses caractères paléontologiques et pétrographiques.

A Turben et aux Pigeourets, la puissance de cette assise peut être évaluée à près de 40 mètres.

6^e assise. — *Zone à Hemiaster Verneuli*.

Le banc de calcaire gris compacte à *Heterodiadema Lybicum*, situé entre la Barralière et la Dalmasse, est recouvert, toujours en stratification concordante, par une couche d'un caractère pétrographique différent, et ayant aussi une faune spéciale ne contenant aucun fossile des assises précédentes.

Cette nouvelle couche consiste en un calcaire jaune rougeâtre, assez compacte, présentant un remarquable dépôt de sables blancs sur le plateau et devenant ensuite très-marneux vers la Dalmasse.

On y trouve les espèces suivantes : *Hemiaster Verneuli*, Des., *H. Heberti*, Cot., *Epiaster Meridanensis*, Cot., *Pterodonta inflata*, d'Orb., *Pt. elongata*, d'Orb., *Pt. pupoides*, d'Orb., *Varigera Guerangeri*, d'Orb., *Fusus quadratus*, Sow., *Ammonites Rochebruni*, d'Orb.?, *Ammonites* très-renflée (*sp. nov.*).

Sa puissance est d'environ 30 mètres.

7^e assise. — *Turonien inférieur*.

Cette assise est excessivement développée dans les environs du Beausset; aussi ses caractères pétrographiques et paléontologiques varient-ils assez souvent dans cette vaste étendue.

Au-dessus du calcaire marneux à *Hemiaster Verneuli*, on remarque d'abord un banc de calcaire gris, très-compacte, pétri de rudistes difficiles à distinguer comme espèces, mais qui sont probablement des *Radiolites cornupastoris*, d'Orb., et *R. lumbricalis*, d'Orb.

Son épaisseur est d'environ 100 mètres.

A la Gueirarde, ce calcaire à rudistes est recouvert par des grès siliceux, disposés en couches très-régulières. Leur faune est très-pauvre; il n'y a été trouvé, jusqu'à ce jour, qu'une *Rhynchonella* voisine de la *Rh. compressa*, d'Orb, et quelques fragments d'échinides : *Catopygus*, *Holaster*, *Pyrina* et *Cidaris*.

Ces grès ont une étendue considérable; ils ont donné leur nom à une partie des hauteurs qu'ils forment, *Peiro mouraou*, (pierre à aiguiser). Leur puissance approche de 80 mètres.

Des calcaires marneux succèdent aux grès siliceux, au-dessous de la *Peiro mouraou*. Ils sont caractérisés par le *Micraster Matheroni*, Des., et des inocérames inédits, atteignant plus d'un mètre et pourvus de grandes côtes ondulées.

On trouve encore dans cette zone de nombreux polypiers et amorphozoaires : *Amorphospongia dilatata*, d'Orb., *A. cervicornis*, d'Orb., *Chenendopora subplana*, Mich., *Polytremacis complanata*, d'Orb., *Cupulospongia*; *Spondylus* voisin du *Sp. spinosus*, *Cardium Moutonianum*, d'Orb., *Venus faba*, Sow., *Pleurotomaria Goldfussi*, d'Orb., *Pl. Mailleana*, d'Orb., *Pl. Santonesa*, d'Orb., *Turbo sulcifer*, Römer, nautilus et ammonites.

Cette couche est très-ferrugineuse; elle contient un grand nombre de rognons de limonite de fer; aussi les ammonites sont-elles presque toutes converties en cette substance.

Au cimetière et aux Aires du Beausset, ces calcaires deviennent très-marneux; on y rencontre une plus grande quantité d'*Amorphospongia* et un échinide voisin du *Micraster brevis*, Desor. De nombreuses plicatules sont fixées sur ces fossiles, comme sur les *Micraster Matheroni*.

La puissance de cette dernière zone peut être évaluée à environ 70 mètres.

8^e assise. — Turonien moyen.

Cette huitième assise comprend les grès à *Rhynchonella Cuvieri*, d'Orb., *Rh. difformis* et *Ostrea vesiculosa*, Coq., qui sont inférieurs aux couches à rudistes et polypiers du turonien

supérieur. Elle est admirablement représentée à la montée de Grimaud et à gauche de la route qui monte à la Cadière.

Ce banc gréseux renferme une faune d'échinides toute particulière : deux espèces de *Cidaris* représentées seulement par des plaques, *Cidaris Pyrenaica*, Cot., des radioles de *C. uniformis*, Sorignet?, de *C. vesiculosa*, Goldf., d'une espèce nouvelle, *Leiosoma Meridanense*, Cot., *L. Archiaci*, Cot., *Cyphosoma Bargesi*, Cot., *Cyphosoma* (sp. nov.), *Pseudodiadema Michelini*, Desor.

On y trouve aussi une *Terebratulula* voisine de la *T. depressa*, *Ostrea Caderensis*, Coq., *O. canaliculata*, d'Orb., *Trigonia*.

Ce banc n'a guère que 3 ou 4 mètres d'épaisseur ; il a à sa base les marnes à *Micraster brevis* de l'assise précédente.

9° assise. — Turonien supérieur.

La neuvième assise comprend les calcaires à rudistes et polypiers. C'est la zone des *Hippurites organisans*, Montfort, *H. cornuvaccinum*, Bronn.

La base de cette nouvelle assise est formée par des marnes grises, contenant une infinité d'*Ostrea Tisnei*, Coq., *O. Caderensis*, Coq., *O. diluviana*, Linné, *Rhynchonella difformis*, d'Orb., quelques rudistes et polypiers : *Hippurites organisans*, *H. sulcata*, d'Orb., *Sphærulites angeiodes*, Lam., *Plagioptychus paradoxus*, Math., *Cyclolites undulata*, Mich., *Placosmilia arcuata*, Edw., *Montlivaultia rudis*, Edw., *Reptomulticava Coquandi*, d'Orb.

On y trouve également une espèce de *Magnosia* (sp. nov.), un *Cyphosoma* (sp. nov.), les *Ostrea Dupuii* et *Meslei*, Coq., *Pecten Puzosianus*, Math., *Natica Toucasi*, d'Orb., *Pterodonta naticoides*, d'Orb., et *Nerinea pulchella*, d'Orb.

Les meilleurs gisements de cette couche marneuse sont : sous la Cadière, au moulin de la Roche, à la propriété Dalmas, sous la Barre du Castellet. Son épaisseur est de 10 à 20 mètres.

Immédiatement au-dessus, on voit un banc épais et compacte de calcaire gris, exploité comme pierre de taille dans les environs de la Cadière. Il représente le véritable dépôt provençien de M. Coquand. La surface des roches est couverte de traces de rudistes, polypiers, actéonelles et nérinées.

Ces calcaires compacts forment le sommet des Barres du Castellet et de la Cadière. A mi-côte, vers le sud-est, ils sont recouverts par une couche marneuse, pétrie de fossiles de cette zone. On y trouve : *Hippurites organisans*, *H. cornuvaccinum*, *H. sulcata*, *H. Toucasi*, *H. bioculata*, *H. Requièni*, *H.*

dilatata, *H. canaliculata*, *Radiolites excavata*, d'Orb., *R. acuticostata*, d'Orb., *R. angulosa*, d'Orb., *R. quadrata*, d'Orb., *Sphaerulites Toucasi*, d'Orb., *Sph. radiosa*, d'Orb., *Sph. angeiodes*, Lam., *Sph. squamosa*, d'Orb., *Sph. Sauvagesii*, Bayle, *Sph. Desmoulinsiana*, *Sph. mammillaris*, Math., *Requienia subæqualis*, d'Orb., *R. Archiaci*, d'Orb., *R. Michelini*, Math., *Plagiptychus Toucasi*, Math., *Pl. paradoxus*, Math., *Ostrea Tisnei*, Coq., *Spondylus hippuritarum*, d'Orb., *Acteonella Toucasi*, *A. gigantea*, *A. lævis*, d'Orb., *Nerinea brevis*, d'Hombres, *N. Requieni*, d'Orb., *Nautilus Sowerbyi*, d'Orb., et beaucoup d'autres espèces qui sont indiquées dans le Mémoire.

La puissance de ce calcaire et des marnes, pétries de fossiles, peut être évaluée à environ 30 mètres.

CRAIE SUPÉRIEURE.

10^e assise. — Sénonien inférieur.

La craie supérieure commence, dans les environs du Beausset, par une assise de grès et de marnes, caractérisée par les *Ostrea auricularis* et *O. Matheroni*, d'Orb., qui se trouvent à profusion dans ces couches, tandis qu'elles sont très-rares dans les calcaires marneux de l'assise suivante.

Les grès sont quelquefois très-compactes et contiennent une infinité de petites huitres et de fossiles microscopiques; c'est le banc à milliolites de la tuilerie de Fontainieu.

Le plus souvent les grès sont très-pauvres en fossiles; ils sont jaunes et ferrugineux, et contiennent quelques débris de végétaux. Sur le plateau du Castellet, ils reposent directement sur les dernières couches à rudistes.

Vers le Beausset, à la Vivone et au Réal-Martin, des fouilles ont permis d'en extraire une vingtaine d'espèces de végétaux.

Les marnes à *Ostrea Matheroni* et *O. spinosa* recouvrent les grès partout où on les rencontre; au Moutin et au Castellet, elles sont bleues et pétries d'un grand nombre de petits fossiles: *Cyclolites minima*, E. de From., *C. hemisphærica*, Lam., *Trochomilia arcuata*, E. de From., *Ceratotrochus exiguus*, *C. minimus*, de From., *Stylotrochus arcuatus*, de From., *Smitotrochus irregularis*, de From., *Sphenotrochus gracilis*, de From., *Platycyathus Terquemi*, de From., *Diploctenium lunatum*, Mich., *D. gracile*, Mich., *Trigonia echinata*, d'Orb., *Corbula*, *Nucula*, *Turbo*, *Trochus*, *Pleurotomaria*, *Terebratula Nanclasi*, Coq., *Ostrea Matheroni*, *O. auricularis*, d'Orb., *O. spinosa*, Rømer.

A la Vivone et à la propriété Pellegrin sous Château-Vieux, ces marnes sont grises et contiennent également le *Platycyathus Terquemi* et la *Trigonia echinata*.

Cette assise paraît avoir une épaisseur de 10 à 15 mètres.

44^e assise. — Sénonien moyen.

Des calcaires marneux très-fossilifères succèdent aux marnes à *Ostrea Matheroni* et *O. spinosa*.

Les principaux gisements sont à Fontainieu, au Moutin et au Castellet. On y trouve particulièrement :

- Cyclolites tenuiradiata*, *C. Orbignyana*, de From., *C. hemisphærica*, Lam., *Placosmilia Carusensis*, d'Orb., *Caryophyllia decemplex*, de From., *Diploctenium lunatum*, Mich. ;
- Hemiasiter Regulusanus*, d'Orb., *Botriopygus Toucasi*, d'Orb., *B. Cotteaunanus*, d'Orb., *Pyrina ovulum*, Ag., *Pygaulus Toucasi*, d'Orb., *Nucleolites oblongus*, Desor, *N. minimus*, Ag., *Holctypus Turonensis*, d'Orb., *Salenia scutigera* (var. *geometrica*), Gray, *Cidaris cretosa*, Mantell, *Orthopsis miliaris*, Cot., *Cyphosoma Maresi* ? , *C. Delaunayi* ? , *Goniopygus Marticensis*, Cot. ;
- Hippurites radiosus*, d'Orb., *H. Espaillaci*, d'Orb., *Radiolites fissicostata*, d'Orb., *Sphærolites sinuata*, d'Orb., *Sph. Coquandi*, Bayle, *Requienia Toucasi*, d'Orb., *Monopleura Marticensis*, Math., *M. Toucasi*, Coq. ;
- Terebratula Toucasi*, d'Orb., *T. Nanclasi*, Coq., *T. semiglobosa*, Sow., *Rhynchonella Eudesi*, Coq., *R. difformis*, d'Orb. ;
- Ostrea semiplana*, Sow., *O. plicifera*, Coq., *O. Deshayesii*, Coq., *O. hippopodium*, Nilsson, *O. pectinata*, Lam., *O. Aristidis*, Coq., *O. Costei*, Coq., *Spondylus Dutempleanus*, d'Orb., *Janira quadricostata*, d'Orb., *Pecten Espaillaci*, d'Orb., *Lima ovata*, Römer, *Lithodomus Toucasi*, d'Orb., *Mitylus divaricatus*, d'Orb., *Isoarca supracretacea*, d'Orb., *Lucina numismalis*, Math., *Cardium Villeneuveianum*, Math., *C. Goldfussi*, Math., *C. radiatum*, Duj., *C. Toucasi*, d'Orb., *Arcopagia strigata*, d'Orb., *Cyprina provincialis*, d'Orb., *Crassatella orbicularis*, *C. Galloprovincialis*, Math., *Pholadomya Esmarkii*, Pusch, *Ph. Marrotiana*, d'Orb., *Ph. æquivalvis*, d'Orb. ;
- Cerithium Toucasi*, d'Orb., *Fusus Requieni*, d'Orb., *Phasianella supracretacea*, d'Orb., *Pterocera Toucasi*, d'Orb., *Pleurotomaria turbinoides*, Pl., *Toucasi*, d'Orb., *Rostellaria Pyrenaica*, d'Orb., *Natica Royana*, d'Orb., *N. vulgaris*, Reuss, *Nerinea bisulcata*, d'Arch., *Turritella sexcincta*, Goldf., *T. nodosa*, Römer ;
- Ammonites polyopsis*, Duj., *Nautilus Dekayi*, Morton.

A Fontainieu, au-dessus de ce calcaire marnetux, on voit des bancs pétris d'*Ostrea acutirostris*, d'Orb., ou de *Turritella Coquandi* et *T. Renauxi*, d'Orb., séparés par une faible couche

de marnes avec *Corbula*, *Cardium*, *Venus* (qu'il faut bien se garder de confondre avec les *Cyclas* du dépôt lacustre) et *Cerithium*.

Au Moutin et au Castellet, ces banes ont été dénudés; à peine reste-t-il encore en place quelques valves d'*Ostrea acutirostris* pour indiquer l'emplacement de leur dépôt.

Au Réal-Martin, dans la propriété Imbert, le calcaire marneux est recouvert par une couche très-marneuse, contenant ces huîtres et ces turritelles avec deux actéonelles : *A. crassa* et *A. voluta*, d'Orb. Ces deux derniers fossiles ne se rencontrent que dans cette localité.

Les couches réunies de la onzième assise doivent avoir une épaisseur de près de 20 mètres.

12^e assise. — Dépôt lacustre.

Les terrains crétacés des environs du Beausset se terminent par un dépôt lacustre très-remarquable. Il consiste en un calcaire gris, pétri de *Cyclas*, *Melanopsis Galloprovincialis*, *Cyrena globosa*, *Melania lyra*, Math.; généralement, tous ces fossiles sont empâtés dans le calcaire, auquel ils donnent un éclat blanchâtre; on peut cependant se les procurer isolément dans les marnes inférieures au calcaire lacustre.

Les principaux gisements sont ceux de Fontainieu et de la Buse, sur le plateau du Castellet.

A Fontainieu seulement, les couches fluvio-lacustres contiennent dans leur sein un riche dépôt de lignites, qui est exploité dans les environs de la Bastide de Fontainieu.

SUPPLÉMENT AU RÉSUMÉ PRÉCÉDENT.

Ayant tout dernièrement prolongé mes recherches au delà des limites que je m'étais d'abord tracées, j'ai dû augmenter le nombre de mes assises et faire subir à mon Mémoire d'assez grandes modifications.

Pour que la note précédente soit un résumé fidèle du Mémoire, je vais dans ce supplément faire connaître les nouvelles couches, qui ne sont pas mentionnées dans la division par assises.

Ces couches faisant partie de la même série crétacée et se rencontrant également sur plusieurs points de la région que je décris, il était tout naturel de les comprendre dans un même travail d'ensemble.

Mes dernières excursions m'ont conduit aux résultats suivants :

1° Dans la portion de la Provence comprise entre Aubagne, Signes et Solliès, les terrains crétacés forment une série à peu près complète, sauf la craie de Meudon.

2° La craie supérieure du Beausset et de la Cadière est le centre de la région crétacée.

3° Toutes les autres assises sont concentriques et s'éloignent, successivement et presque sans interruption, jusqu'aux dernières couches néocomiennes, qui sont limitées sur tout leur pourtour par les terrains jurassique ou triasique.

4° Cette grande zone est entièrement crétacée, sauf dans les environs du Beausset, où le trias et l'infra-lias affleurent et forment des récifs au milieu des couches de la craie supérieure.

Outre les assises déjà indiquées dans le Résumé, je comprends donc dans le Mémoire :

Néocomien inférieur.

Calcaire marneux à *Ostrea Couloni*, d'Orb., et *Echinospatagus cordiformis*.

Néocomien supérieur (Aptien de d'Orb.).

1° Calcaire marneux à *Ancyloceras Matheroni*, d'Orb.;

2° Marnes à *Belemnites semicanaliculatus*, Blainv.

Gault.

Grès et marnes à *Belemnites minimus*, Lister, *Ammonites Beudanti*, Brong., et *Terebrirostra Arduennensis*, d'Orb.

Cénomanien inférieur.

1° Grès ferrugineux à *Ammonites Rhotomagensis*, Lam., et *Turritiles costatus*, Lam.;

2° Grès calcarifère à orbitolines, *Pygaster truncatus*, Ag., *Anorthopygus orbicularis*.

Cénomanien moyen.

1° Grès et calcaire à ichthyosarcolithes, *Requienia Carentonensis*, d'Orb., *Pygaulus subequalis*;

2° Calcaire grésiforme à *Requienia lævigata*, d'Orb., *Janira*, *Caprotina* et *Neritopsis*.

Je termine ce Mémoire sur la craie du Beausset par une

COMPOSITION DU CONSEIL DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1872

Président : M. Ed. HÉBERT.

Vice-Présidents.

M. le M^{rs} de ROYS. | M. Ed. PELLAT. | M. Alb. GAUDRY. | M. LEVALLOIS.

Secrétaires.

M. Alph. BIOCHE. | M. CHAPER. | M. BAYAN. | M. DELAIRE.

Vice-Secrétaires.

Trésorier : M. Éd. JANNETTAZ. | Archiviste : M. E. DANGLURE.

Membres du Conseil.

M. Alfr. CAILLAUX.	M. DESHAYES.	M. de VERNEUIL.	M. L. LARTET.
M. BELGRAND.	M. Ed. COLLOMB.	M. TOURNOUER.	M. Alb. MOREAU.
M. de BILLY.	M. Alb. de LAPPARENT.	M. P. GERVAIS.	M. GRUNER.

Commissions.

Bulletin : MM. LEVALLOIS, DAMOUR, DESHAYES, TOURNOUER, GRUNER.

Mémoires : MM. de LAPPARENT, P. GERVAIS, Alph. MILNE-EDWARDS.

Comptabilité : MM. le M^{rs} de ROYS, Edm. PELLAT, Alf. CAILLAUX.

Archives : MM. le M^{rs} de ROYS, Alb. MOREAU, Alf. CAILLAUX.

TABLEAU INDICATIF DES JOURS DE SÉANCE

ANNÉE 1871-1872.

Les séances se tiennent à 8 heures précises du soir, rue des Grands-Augustins, 7.
Les 1^{er} et 3^e lundis de chaque mois

Novembre.	Décembre	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.
6	4	8	5	4	4*	6	3
		15			8		
20	18	22	19	18	15	20	17

* Séance générale annuelle ; — elle a lieu à 3 heures.

Le local de la Société est ouvert aux Membres les lundis, mercredis et vendredis, de 11 à 5 heures.

Table des principaux articles contenus dans les feuilles 4-8 (1871-1872).

H Magnan.	— Sur la partie inférieure du terrain de craie (néocène, aptien, albien) des Pyrénées françaises et des Corbières (Résumé) (Fin).	49
Hébert.	— Observations sur la communication précédente.	63
Id.	— Observations au sujet d'une note de M. Pillet sur l'étage tithonique.	66
F. Cayrol.	— Sur l'étage du gault dans les Corbières.	68
Lory.	— Sur l'âge des calcaires de l'Échaillon.	80
Hébert.	— Observations sur la communication précédente.	81
Meugy.	— Sur des ossements trouvés à Vouziers (Ardennes).	89
Alb. de Lapparent.	— Observations sur les assises inférieures du terrain éocène dans le bassin de Paris.	82
Melléville.	— Observations sur la communication précédente.	85
Hébert.	— Id. id. id.	88
La Société.	— Elections du Bureau et du Conseil. — Composition des commissions.	90
Frapolli.	— Lettre à M. de Verneuil.	91
P. Gervais.	— Coup d'œil sur les Mammifères fossiles de l'Italie.	92
Le Trésorier.	— Comptes des années 1870 et 1871. — Budget pour l'année 1872.	104
De Rouville.	— Sur la carte géologique de l'arrondissement d'Uzès par Emilien Dumas.	110
I.	— Sur un tableau des terrains du Gard dressé par Emilien Dumas. — Idées d'Emilien Dumas touchant les relations du néocène et de l'aptien.	113
Aristide Tobéas.	— Sur les terrains crétacés des environs du Beausset (Var).	118

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PUBLICATIONS

Bulletin. — Les Membres n'ont droit de recevoir que les *Bulletins* des années pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Ils ne peuvent se procurer les autres qu'en les payant. (Art. 58 du régl.)

La 1^{re} série est composée de 14 vol. (1830-1843).

PRIX SÉPARÉMENT, LES VOLUMES DE LA 1^{re} SÉRIE SE VENDENT :

	Aux Membres.	Au public.		Aux Membres.	Au public.
Le I. épuisé.			Le VIII.	5 fr.	8 fr.
Le II.	20 fr.	28 fr.	Le IX.	5	8
Le III. épuisé.			Le X.	5	8
Le IV. id.			Le XI.	5	8
Le V. id.			Le XII.	20	28
Le VI. id.			Le XIII.	30	40
Le VII.	10	16	Le XIV.	5	8

La 2^e série, en cours de publication (1844-1871), comprend 28 volumes. Son prix est de 400 fr. pour les Membres, et de 500 fr. pour le public.

LES VOLUMES DE LA 2^e SÉRIE SE VENDENT SÉPARÉMENT

	Aux Membres.	Au public.		Aux Membres.	Au public.
Le I ne se vend pas séparément.			Le XVI.	10 fr.	30 fr.
Le II.	30 fr.	50 fr.	Le XVII.	10	30
Le III.	30	50	Le XVIII.	10	30
Le IV.	30	50	Le XIX.	10	40
Le V.	10	30	Le XX.	10	30
Le VI.	10	30	Le XXI.	10	30
Le VII.	10	30	Le XXII.	10	30
Le VIII.	10	30	Le XXIII.	10	30
Le IX.	10	30	Le XXIV.	10	30
Le X.	10	30	Le XXV.	10	30
Le XI.	10	30	Le XXVI.	10	30
Le XII.	10	30	Le XXVII.	10	30
Le XIII.	10	30	Le XXVIII.	5	30
Le XIV.	10	30	Le XXIX, en cours de publication.		30
Le XV.	10	30			

Le *Bulletin* s'échange contre des publications scientifiques périodiques.

Table des XX premiers volumes du Bulletin (2^e série). { Prix, pour les Membres. 4 fr.
— pour le public. . . 7

Mémoires. — 1^{re} série, 5 vol. in-4° (1833-1843). — Le prix de chaque demi-vol. des t. I, II et III (à l'exception de la 1^{re} partie du t. I, qui est épuisée), est de 10 fr. pour les membres, et de 15 fr. pour le public. — Le prix de chaque demi-volume des t. IV et V est de 12 fr. pour les membres, de 18 fr. pour le public.

2^e série, en cours de publication, 9 vol. in-4° (1844-1871). — Le prix de la collection (moins la 1^{re} partie du t. I^{re} épuisée) est de 120 fr. pour les membres, de 240 fr. pour le public. Les t. I, 2^e partie, et II, 1^{re} partie, ne se vendent pas séparément. Le prix des autres demi-volumes des t. II à VI est de 8 fr. pour les membres, de 15 fr. pour le public. — Les mémoires publiés dans les t. VII, VIII et IX se vendent :

	Aux Membres.	Au public.		Aux Membres.	Au public.
T. VII. — Mémoire n° 1. 5 fr.	5 fr.	8 fr.	T. VIII. — Mémoire n° 2. 6 fr.	6 fr.	11 fr.
Mémoire n° 2. 7	7	13	Mémoire n° 3. 8	8	17
Mémoire n° 3. 8	8	15	T. IX. — Mémoire n° 1. 8	8	15
T. VIII. — Mémoire n° 1. 8	8	15	Mémoire n° 2. 1 50	1 50	2 50

Histoire des Progrès de la Géologie

	Aux Membres.	Au public.		Aux Membres.	Au public.
Collection, moins le t. I ^{re} qui est épuisé.	50 fr.	80 fr.	Tome III.	5 fr.	8 fr.
Tome I, épuisé.			— IV.	5	8
— II. { 1 ^{re} partie } ne se vend pas séparément.			— V.	5	8
			— VI.	5	8
			— VII.	5	8
			— VIII.	5	8

Adresser les envois d'argent, les demandes de renseignements et les réclamations à M. le TRÉSORIER, rue des Grands-Augustins, 7.